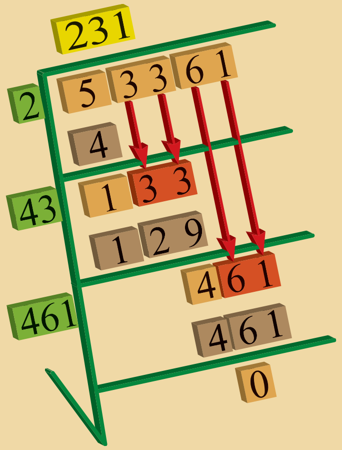
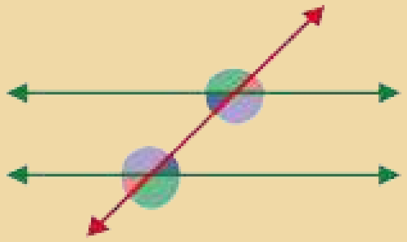
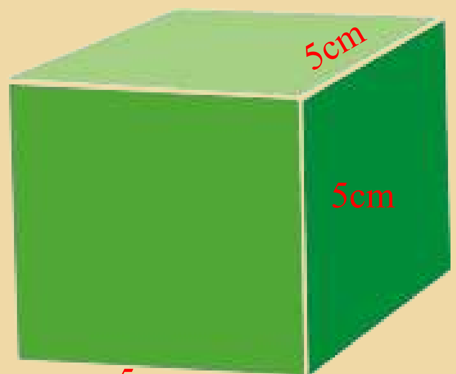
د پوهنې وزارت

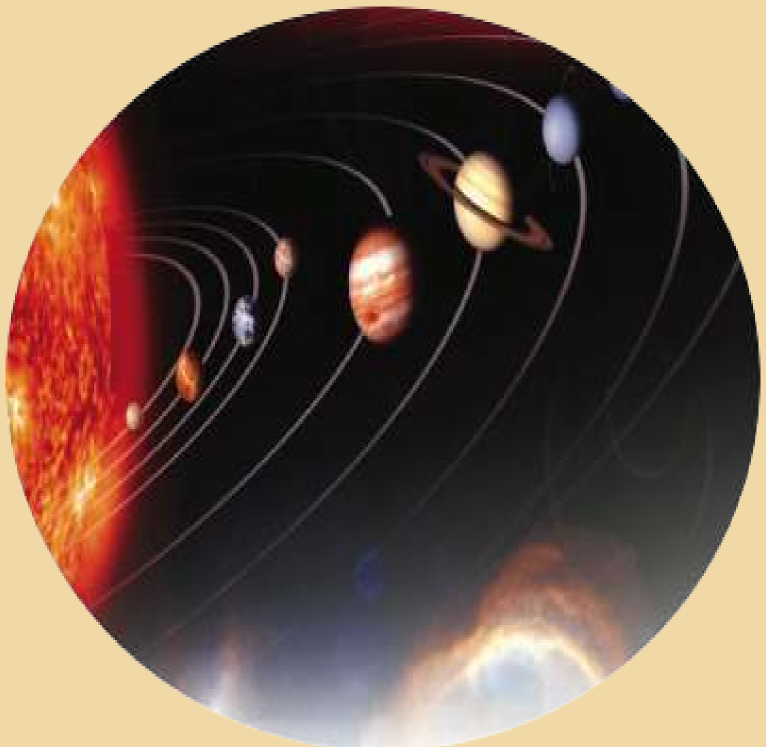
رياضي

۷ ټولګی

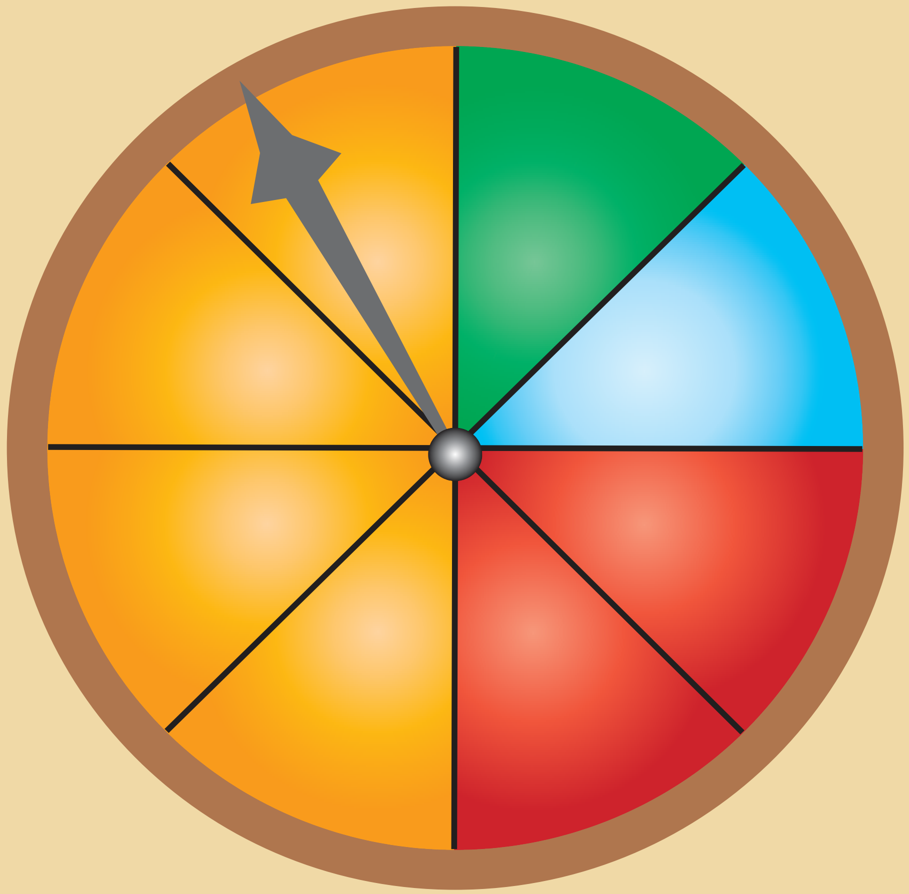








د اووم ټولګي رياضي



۱۳۹۸ هـ . ش.



ملي سرود

دا وطن افغانستان دی
دا عزت د هر افغان دی
کور د سولې کور د تورې
هر بچی یې قهرمان دی
دا وطن د ټولو کور دی
د بلوڅو د ازبکو
د پښتون او هزاره وو
د ترکمنو د تاجکو
ورسره عرب، گوجر دي
پامیریان، نورستانیان
براهوي دي، قزلباش دي
هم ایماق، هم پشه یان
دا هېواد به تل ځلیږي
لکه لمر پر شنه آسمان
په سینه کې د آسیا به
لکه زړه وي جاویدان
نوم د حق مو دی رهبر
وایو الله اکبر وایو الله اکبر

بسم الله الرحمن الرحیم

رياضي

۷

ټولګی

۱۳۹۸

هـ . ش.

د کتاب ځانګړتیاوې

مضمون: رياضي

مؤلفين: د تعليمي نصاب د رياضي ديپارتمنت د درسي کتابونو مؤلفين

اډيټ کوونکي: د پښتو ژبې د اډيټ ديپارتمنت غړي

ټولګی: اووم

د متن ژبه: پښتو

انکشاف ورکوونکی: د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تألیف لوی رياست

خپروونکی: د پوهنې وزارت د اړيکو او عامه پوهاوي رياست

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هجري شمسي

د چاپ ځای: کابل

چاپخونه:

برېښناليک پته: curriculum@moe.gov.af

د پوهنې د وزیر پیغام

اقرأ باسم ربک

د لوی او ښښونکي خدای ﷻ شکر په ځای کوو، چې موږ ته یې ژوند رابښلی، او د لوست او لیک له نعمت څخه یې برخمن کړي یو، او د الله تعالی پر وروستي پیغمبر محمد مصطفی ﷺ چې الهي لومړنی پیغام ورته (لوستل) و، درود وایو.

څرنګه چې ټولو ته ښکاره ده ۱۳۹۷ هجري لمریز کال د پوهنې د کال په نامه ونومول شو، له دې امله به د ګران هېواد ښوونیز نظام، د ژورو بدلونونو شاهد وي. ښوونکی، زده‌کوونکی، کتاب، ښوونځی، اداره او د والدینو شوراګانې د هېواد د پوهنیز نظام شپږګوني بنسټیز عناصر بلل کیږي، چې د هېواد د ښوونې او روزنې په پراختیا او پرمختیا کې مهم رول لري. په داسې مهم وخت کې د افغانستان د پوهنې وزارت د مشرتابه مقام، د هېواد په ښوونیز نظام کې د ودې او پراختیا په لور بنسټیزو بدلونونو ته ژمن دی.

له همدې امله د ښوونیز نصاب اصلاح او پراختیا، د پوهنې وزارت له مهمو لومړیتوبونو څخه دي. همدارنګه په ښوونځیو، مدرسو او ټولو دولتي او خصوصي ښوونیزو تأسیساتو کې، د درسي کتابونو محتوا، کیفیت او توزیع ته پاملرنه د پوهنې وزارت د چارو په سر کې ځای لري. موږ په دې باور یو، چې د باکیفیته درسي کتابونو له شتون پرته، د ښوونې او روزنې اساسي اهدافو ته رسېدلی نشو.

پورتنیو موخو ته د رسېدو او د اغېزناک ښوونیز نظام د رامنځته کولو لپاره، د راتلونکي نسل د روزونکو په توګه، د هېواد له ټولو زړه سواندو ښوونکو، استادانو او مسلکي مدیرانو څخه په درناوي هیله کوم، چې د هېواد بچیانو ته دې د درسي کتابونو په تدریس، او د محتوا په لېږدولو کې، هیڅ ډول هڅه او هاند ونه سپموي، او د یوه فعال او په دیني، ملي او انتقادي تفکر سمبال نسل په روزنه کې، زیار او کوښښ وکړي. هره ورځ د ژمنې په نوي کولو او د مسؤولیت په درک سره، په دې نیت لوست پیل کړي، چې د نن ورځې ګران زده‌کوونکي به سبا د یوه پرمختللي افغانستان معماران، او د ټولنې متمدن او ګټور اوسېدونکي وي.

همدا راز له خوږو زده کوونکو څخه، چې د هېواد ارزښتناکه پانګه ده، غوښتنه لرم، څو له هر فرصت څخه ګټه پورته کړي، او د زده کړې په پروسه کې د ځیرکو او فعالو ګډونوالو په توګه، او ښوونکو ته په درناوي سره، له تدریس څخه ښه او اغېزناکه استفاده وکړي.

په پای کې د ښوونې او روزنې له ټولو پوهانو او د ښوونیز نصاب له مسلکي همکارانو څخه، چې د دې کتاب په لیکلو او چمتو کولو کې یې نه ستړې کېدونکې هلې ځلې کړې دي، مننه کوم، او د لوی خدای ﷻ له دربار څخه دوی ته په دې سپیڅلې او انسان جوړوونکې هڅې کې بریا غواړم.

د معیاري او پرمختللي ښوونیز نظام او د داسې ودان افغانستان په هیله چې وګړي یې خپلواک، پوه او سوکاله وي.

د پوهنې وزیر

دکتور محمد میرویس بلخي

فهرست　　　مخونه



لومړی څپرکی

سټ



د سټ مفهوم
(Concept of a Set)



آیا تر اوسه مو تصمیم نیولی دی چې د خپل ښوونځي دلوبغاړو د ټیمونو د کوم ټیم غړي شئ؟

فعالیت

فرض کړئ چې د یوه ښوونځي په اووم ټولګي کې 10 کسه زده کوونکي دي او هغوی غواړي چې د خپل ښوونځي د والیبال، فوټبال او باسکټبال په دریو ټیمونو کې شامل شي.که چیرې 5 تنه د والیبال، 7 تنه د فوټبال په ټیمونو کې شامل شي او د باسکټبال په ټیم کې یو زده کوونکي هم برخه نه وي اخستې نو:

- د هغو زده کوونکو شمېر به څو وي چې هم د والیبال او هم د فوټبال په ټیمونو کې یې نومونه لیکلي دي؟
- د هغو زده کوونکو شمېر به څو وي چې په دریې واړو پورتینو ټیمونو کې یې نومونه لیکلي دي؟

A

احمد	حسن	محمود
نادر	زلمي	قاسم
صفت الله		عزت الله
دین محمد		عطاءالله

پورتني ټیمونه هر یو، یوه ګډه ځانګړتیا لري. یا په بل عبارت دا هر یو ټیم یوه مجموعه(سټ) جوړوي.

په عمومي ډول سیټونه د انګلیسي ژبې په لویو تورو لکه A ,B , C … X, Y, Z سره ښودل کېږي او د سټ عناصر(غړي) په وړو تورو، لکه: $a, b, c \ldots x, y, z$ سره چې د { }علامې په منځ کې لیکل کېږي، د سټ عناصر ددې(،) علامې په مرسته یو له بله جلا کېږي.

لومړی مثال: که چیرې د اووم ټولګي د زده کوونکو سټ په A، د والیبال ټیم په B، د فوټبال ټیم په C او د باسکټبال ټیم په D ونوموو، دا هر یو سټ په لاندې ډول ښودل کېږي:

A={احمد، حسن، صفت الله، قاسم، عزت الله، نادر، عطاء الله، دین محمد، محمود، زلمي}

B={احمد، حسن، قاسم، زلمي، محمود}

C={احمد، قاسم، صفت الله، نادر، دین محمد، عطاء الله، عزت الله}

D={ } د D سټ خالي دی، ځکه د باسکټبال په ټیم کې هېڅ زده کوونکي برخه نه ده اخیستې

هغه سټ چې هیڅ عنصر و نه لري؛ د تش سټ په نوم یادېږي او د $\varnothing$ یا { } علامې په مرسته ښودل کېږي.

کولای شو سټونه د مختلفو شکلونو په مرسته وښیو چې د وین دیاګرام په نامه یادېږي.
د مثال په ډول کولای شو د A ، B او C سټونه **دوین دیاګرام** په مرسته په لاندې ډول ښکاره کړو.

A د اووم ټولګي د زده کوونکو سټ — B د واليبال د ټيم سټ — C د فوټبال د ټيم سټ



فعالیت

- یو داسې سټ ولیکئ چې عناصر یې د هندسې بکس سامان او آلات وي.
- یو پنځه عنصري سټ ولیکئ چې عناصر یې د اهلي حیواناتو نومونه وي.
- یو شپږ عنصري سټ ولیکئ چې عناصر یې د تازه مېوو نومونه وي.

دویم مثال:که د هغو طاقو عددونو سټ ته چې له 10 څخه کوچني وي O او د هغه جفتو عددونو سټ ته چې له 10 څخه کوچني وي E ووایو، نو:

$$O = \{1,3,5,7,9\}$$
$$E = \{2,4,6,8\}$$

یو شمېر ځانګړو شیانو ته سټ او په خپله شیانو ته د سټ عناصر(غړي) وایي.

پوښتنې

1- داسې یو سټ ولیکئ چې عناصر یې د اونۍ د ورځو نومونه وي.
2- داسې یو سټ ولیکئ چې عناصر یې د کال د میاشتو نومونه وي.
3- د انګلیسي ژبې د غږ لرونکو(واول) توررو سټ ولیکئ.
4- داسې یو سټ ولیکئ چې عناصر یې د افغانستان د ولایتونو نومونه وي.
5- داسې یو سټ ولیکئ چې عناصر یې هغه انسانان وي چې د تنې لوړوالی یې 3 متره وي.

د یو سټ عناصر (غړي)
(Members of a Set)



آیا کولای شئ ووایئ چې وزه د اهلي حیواناتو په سټ کې شامله ده که نه؟

د ورزشي ټیمونو په مثال کې مو ولیدل صفت الله د فوټبال د ټیم غړی (عنصر) و چې د C د سټ یو عنصر دی او په دې ډول ښودل کېږي: $C \in$ صفت الله

خرنګه چې زلمی د فوټبال د ټیم (د C د سټ) غړی (عنصر) نه دی، په دې ډول ښودل کېږي.

$C \notin$ زلمی (زلمی د C د سټ یا د فوټبال د ټیم عنصر نه دی)

لیکن زلمی د والیبال د ټیم یا د B د سټ عنصر دی، نو په دې اساس لیکو:

$B \in$ زلمی (زلمی د B د سټ عنصر دی)

فعالیت

لاندې سټونه په پام کې ونیسئ:

$$A = \{a, b, c, d, e\}$$
$$B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

- آیا b د B د سټ عنصر دی؟ د d په برخه کې څه ویلای شئ چې د B عنصر دی که نه؟
- آیا 5 د A د سټ عنصر دی؟ آیا 5 د B د سټ عنصر دی؟
- د A سټ څو عناصر لري؟ همدارنګه د B سټ څو عناصر لري؟

لومړی مثال: د A او B سټونه په دې ډول په پام کې نیسو چې:

A={جفت یو رقمي عددونه}

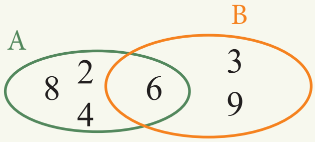
B={هغه یو رقمي عددونه چې پر 3 پوره د وېش وړ وي}

- د A او B د سټونو عناصر ولیکئ.
- د A او B سټونه د وین د دیاګرام په واسطه ښکاره کړئ.

حل

$$A = \{2, 4, 6, 8\}$$
$$B = \{3, 6, 9\}$$

ليدل کيږي چي:



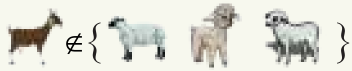
$2 \in A \quad 3 \in B$

$4 \in A \quad 9 \in B$

$8 \in A \quad 6 \in B$

$6 \in A \quad 4 \notin B$

دويم مثال:له لاندې اړيکو څخه کومه يوه سمه او کومه يوه ناسمه ده؟

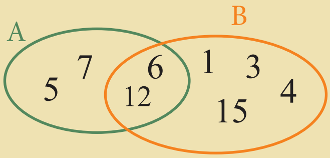
a) 

b) $f \in \{a, b, c, d, e\}$

حل: د a اړيکه سمه؛ خو د b اړيکه ناسمه ده.

په يوه سټ کې د يو عنصر غړيتوب د ($\in$) علامې او نه غړيتوب د($\notin$)علامې په واسطه ښودل کيږي.

پوښتنې



1- لاندې تش ځايونه د A او B د سټونو د پورتني شکل په اساس ډک کړئ.

$5 \in \square \qquad 6 \square B \qquad 12 \square A$

$7 \notin \square \qquad 3 \notin \square \qquad 4 \square A$

2-که $A = \{2,4,6,8\}$ او $B = \{1,3,5,7,9\}$ وي په لاندې عبارتونو کې کوم يو سم او کوم يو يې ناسم دی؟

$5 \in A$ ، $4 \in A$ ، $7 \notin A$ ، $9 \in B$ ، $8 \notin B$

$10 \in A$ ، $11 \in B$ ، $1 \notin A$ ، $2 \in A$ ، $3 \notin B$

3- که $A = \{1, 2, 3, 4\}$ او $B = \{3, 4, 5, 6\}$ وي په لاندې عبارتونو کې کوم يو يې سم او کوم يو ناسم دی؟

$4 \in A \qquad 5 \in B \qquad 5 \in A \qquad 6 \notin A$

$3 \in A \qquad 2 \in B \qquad 2 \notin A \qquad 6 \in A$

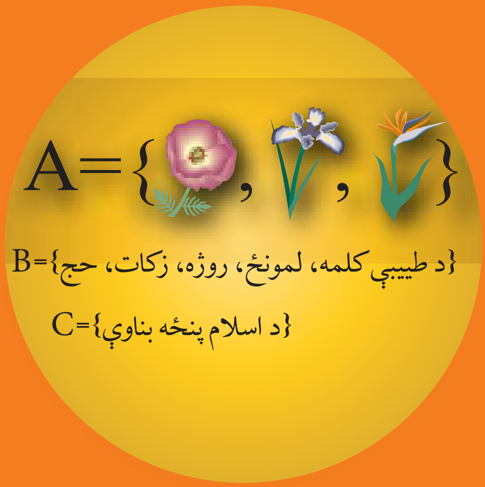
4- په لاندې عبارتونو کې سم او نا سم و ښاياست:

$8 \in \{3,5,7,8,9,11,13\}$ ، $5 \notin \{2,4,6,8,10\}$

$10 \in \{1,2,3,4,5,6,7,8\}$ ، $g \notin \{a,b,c,d,e\}$

د یو سټ د لیکلو طریقې

یو سټ په څو ډوله ښودلای شو؟



په عمومي ډول سټ په دوو طریقو لیکي:

1- هغه طریقه ده چې د سټ ټول عنصرونه او یا یې تصویرونه د سټ د علامې{ } په منځ کې وي په دې ډول چې د عناصرو تر منځ(،) علامه لیکل کېږي. دې طریقې ته تفصیلي طریقه او یا د عناصرو د لست کولو طریقه(Tabulation Method) وایي.

لومړی مثال: A={} ، B = {احمد، حسن، قاسم، زلمی، محمود}

C = {1,2, 3,4,5,6,7,8 } ، $D = \{a,b,c,d,e\}$ او E = {1,2,3,4,...,500}

څرنګه چې د E د سټ عناصر زیات دي، په همدې اساس درې ټکي ... دا مفهوم لري چې عددونه تر 500 پورې دوام لري.

2- د سټ د عناصرو د خاصیتونو په اساس سټ په یوه جمله کې ځانګړی کېږي. په دې طریقه کې د سټ د علامې{ } لیکل ضروري نه دی. دا طریقه د اجمالي یا تشریحي طریقې (Description Method) په نامه یادېږي.

دویم مثال: د لومړي مثال د B او E ستونه د اجمالي طریقې په مرسته په لاندې ډول لیکو:

B = د اووم ټولګي د زده کوونکو د والیبال ټیم د نومونوسټ

E = له(1) څخه تر 500 پورې د طبیعي عددونو سټ

P = {2,3,5,7,11,...} په لاندې ډول لیکو:

P = د لومړنیو عددونو سټ

دریم مثال: که {طیبې کلمه، لمونځ، روژه، زکات، حج}=K وي، د K سټ د اجمالي طریقې په شکل په لاندې ډول لیکو:

K = د اسلام د پنځو بناوو سټ

فعالیت

د انګلیسي ژبې د 8 لومړنیو تورو سټ = A

له (2) څخه لوی او له (10) څخه د کوچنیو طبیعي عددونو سټ = B

د (3) عدد د مضربونو سټ چې له 20 څخه کوچني وي = C

د A، B او C سټونه، د عناصرو د لست کولو په طریقې ولیکئ.

ځلورم مثال: که $A=\{a,e,i,o,u\}$ او $B=\{a,b,c,d,e\}$ وي، دا سټونه په اجمالي یا توصیفي طریقې سره ولیکئ.

حل:

د انګلیسي ژبې د غږ لرونکو تورو سټ = A، د انګلیسي ژبې د پنځو لومړنیو تورو سټ = B

پوښتنې

1- لاندې سټونه د عناصرو د لست کولو په طریقې ولیکئ.

د اونۍ د ورځو د نومونو سټ = B

د کال د میاشتو د نومونو سټ = A

د افغانستان د بیرغ د رنګونو سټ = E

2- لاندې سټونه په توصیفي (تشریحي) طریقې سره ولیکئ.

$A=\{a,e,i,o,u\}$

B = {تور، سور، شین}

$C=\{1,3,5,7,9\}$

$D=\{2,4,6,8\}$

$E=\{1,2,3,4,5\}$

3- لاندې سټونه د عناصرو د لست کولو په طریقې ولیکئ.

د جفتو یو رقمي طبیعي عددونو سټ = K

د طاقو یو رقمي طبیعي عددونو سټ = L

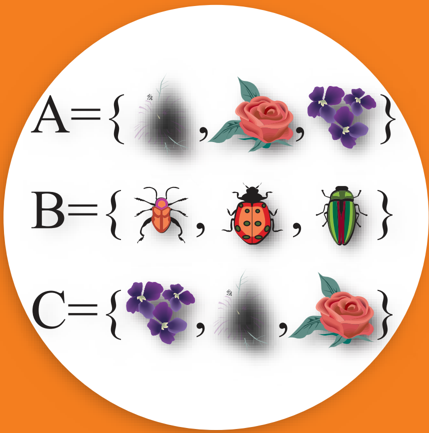
د (7) د عدد د مضربونو سټ = T

د اووم ټولګي د زده کوونکو د فوټبال دټیم سټ = C

د اووم ټولګي د زده کوونکو د والیبال دټیم سټ = B

د اووم ټولګي د زده کوونکو سټ = A

مساوي او معادل ستېونه
(Equal and Equivalent Sets)



آیا ویلای شئ چې د A او C ستېونه په خپل منځ کې څه اړیکه لري همدارنګه د A او B د ستېونو په منځ کې څه اړیکه وجود لري؟

فعالیت

که $A = \{1,2,3,4,5,7,8\}$ سره وي، د A د سټ له مخې د B او C ستېونه داسې ولیکئ، چې:

- B د جفتو یو رقمي عددونو سټ وي.
- C د یو رقمي عددونو سټ چې پر 2 پوره د وېش وړ چې وي.
- د B او C د ستېونو په اړه څه ویلای شئ؟

تعریف: د A او B ستېونه هغه وخت سره مساوي دي چې د دواړو ستېونو د عناصرو شمېر مساوي او یو شی وي او یا په بل عبارت که د A سټ ټول عناصرد B په سټ کې او د B د سټ ټول عناصر د A په سټ کې شامل وي. په دې حالت کې لیکو چې: A=B دی.

لومړی مثال: که $A = \{1,2,6\}$ او $B = \{1,1,2,2,6\}$ وي، متوجه اوسئ چې A = B دی.

بایـد پـه پـام کـې ولـرو چـې $\{2,3,5,7\} = \{5,3,2,7\}$ دی. د $A = \{1,2\}$ او $B = \{2,3\}$ سـتېونه پـه نظـر کـې ونیسـئ، دا دواړه سـتېونه یو له بل سـره مسـاوي نـه دي ځکه چـې $1 \in A$ دی لیکن $1 \notin B$.

د یو سټ د عناصرو تکرار او یا د یو سټ د عناصرو د ځایونو بدلول په سټ کې هیڅ بدلون نه راوړي.

فعالیت

د A او B دوه ستونه په پام کې ونیسئ. $A = \{a,b,c,d\}$ او $B = \{5,4,7,8\}$

- د A او B د هر یو سټ د عناصرو شمېر څو دی؟
- آیا a د B د سټ عنصر دی؟
- آیا د A سټ د B له سټ سره برابر دی، ولې؟

دویم مثال: که $A = \{■, ▲, ●\}$ او $B = \{8,10,12\}$ وي، آیا د A او B ستونه سره معادل دي؟

حل: څرنګه چې د A دسټ د عناصرو شمېر درې او د B سټ د عناصرو شمېر هم درې دی نو، د A او B ستونه سره معادل دي.

دریم مثال: آیا د طاقو او جفتو یو رقمي عددونو ستونه سره معادل دي؟

حل

$A = \{1,3,5,7,9\}$ $\qquad B = \{2,4,6,8\}$

څرنګه چې د A سټ د عناصرو شمېر پنځه او د B سټ د عناصرو شمېر څلور دی، نو له دې کبله د A او B ستونه سره معادل نه دي.

د A او B ستونه چې عناصر یې یو شی وي، مساوي ستونه دي او که یوازې د عناصرو شمېر یې سره مساوي وي، د معادل ستونو (Equivalent sets) په نامه یادیږي.

پوښتني

1- د $A = 1,2,3,4,5,\}$ او $B = \{a,b,c,d,e\}$ ستونه په پام کې ونیسئ.

- آیا د A سټ د B له سټ سره مساوي دی؟
- آیا د A سټ د B له سټ سره معادل دی؟

2- د $A = \{1,7,8,9\}$ او $B = \{9,8,1,7,9\}$ ستونه په پام کې ونیسئ.

- آیا د A سټ د B له سټ سره مساوي دی؟

3- له لاندې عبارتونو څخه کوم یو یې سم او کوم یو یې ناسم دی؟

- که $A = \{5,6,8,11\}$ او $B = \{11, 11,6,5,8\}$ وي، نو $A = B$ دی.
- که C={شنبه، یکشنبه، دوشنبه} او $D = \{x,y,z\}$ وي، د C او D ستونه سره معادل دي.
- که $M = \{2,4,6\}$ او $N = \{6,4,6,2\}$ وي، $M \neq N$ دی.

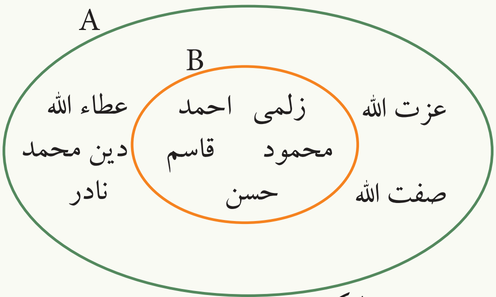
فرعي سټ(Subset)



ستاسو د کورنۍ غړي د يو ښار يا کلي خلک دي،
او ستاسو د ښار يا کلي خلک د افغانستان له خلکو
څخه دي او د افغانستان خلک ....

فعالیت

A د اووم ټولګي د زده کوونکو سټ او B د اووم ټولګي د زده کوونکو د واليبال ټيم سټ دی.



- پورته شکل ته په پام سره، د A او B د سټونو عناصر وليکئ.
- د A او B د سټونو د عناصرو په منځ کې څه ډول اړيکه موجوده ده؟ څرګنده يې کړئ.

ليدل کېږي چې د B سټ هر عنصر د A سټ عنصر هم دی نو ويلای شو چې د B سټ د A د سټ يو فرعي سټ دی چې په دې ډول ښودل کېږي: $B \subset A$ ، دا $\subset$ د فرعي سټ علامه ده.
له بلې خوا څرګنه چې د A د سټ هر عنصر د B په سټ کې نشته، نو A د B د سټ، فرعي سټ نه دی، چې داسې ښودل کېږي : $A \not\subset B$

لومړی مثال: لاندې سټونه په نظر کې نيسو:

A = {احمد ، محمود ، زهرا ، مريم}
B = {داوود ، قاسم ، احمد ، مريم}
C = {احمد ، مريم}

نو کولای شو چې ووایو: $A \not\subset B$ ، $B \not\subset A$ ، $C \subset B$ ، $C \subset A$
او همدارنګه ویلای شو چې $A \subseteq A$ دی. یا هر سټ د خپل ځان فرعي سټ دی.

که د A د سټ هر عنصر د B په سټ کې او د B د سټ هر عنصر د A په سټ کې شامل وي، نو ویلای شو چې دا دواړه سټونه یو له بل سره مساوي دي او لیکلای شو:

$A \subset B$ او $B \subset A \Rightarrow A = B$

فعالیت

د $A = \{2,5,6,7\}$ ، $B = \{5,7\}$ ، $E = \{7,6,2,5\}$ او $D = \{1,2,5,6\}$ سټونه راکړل شوي دي.

- آیا $A \subset B$ دی؟
- آیا $A \subset D$ دی؟
- آیا د E سټ د A د سټ یو فرعي سټ دی؟

دویم مثال: که $A = \{2,4,6,8\}$ وي له لاندې سټونو څخه کوم سټ د A فرعي سټ دی؟

$B = \{1,2,4\}$ ، $E = \{\ \}$

حل: $A \subset E$ دی؛ ځکه چې تش سټ د هر سټ فرعي سټ کېدای شي، او $A \not\subset B$ (B د A فرعي سټ نه دی) ځکه چې $1 \in B$ دی لیکن $1 \notin A$

که د B سټ ټول عناصر د A په سټ کې شامل وي، B د A سټ یو فرعي سټ دی چې داسې ښودل کیږي: $B \subset A$

پوښتنې

1- که $A = \{1,2,3,4\}$ وي، د B ، C او D سټونه په تفصیلي طریقې سره ولیکئ.

- B یو داسې سټ وي چې ټول عناصر یې جفت عددونه وي.
- C یو داسې سټ وي چې ټول عناصر یې طاق عددونه وي.
- D یو داسې سټ وي چې ټول عناصر یې له 4 څخه لوی وي.

2- آیا هر سټ، د خپل ځان فرعي سټ دی؟

3- له لاندې سټونو څخه کوم یو د $C = \{2,4,6,8\}$ د سټ فرعي سټ دی؟

$A = \{1,2,4\}$ ، $B = \{\ \}$

4- له لاندې سټونو څخه کوم یو یې د $C = \{1,2,3,4,5\}$ سټ فرعي سټ دی؟

$A = \{3,5,7\}$ ، $B = \{1,2,3,4,5\}$

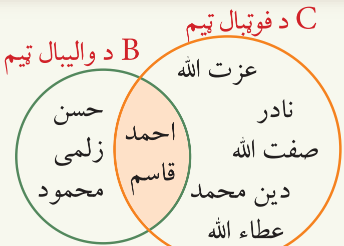
5- له لاندې سټونو څخه کوم یو یې د $C = \{1,2,3,4\}$ له سټ سره مساوي دی؟

$A = \{1,2,3\}$ ، $B = \{4,3,2,1\}$

د سټونو تقاطع
(Intersection of Sets)



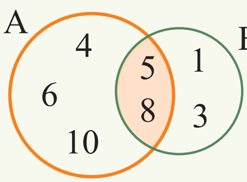
آیا د لومړي لوست له لومړي مثال څخه ویلای
شئ چې کومو زده کوونکو هم د والیبال او هم د
فوټبال په ټیم کې برخه اخیستې ده؟



لکه څرنګه چې لیدل کیږي، احمد او قاسم د والیبال او فوټبال په دواړو ټیمونو کې برخه اخیستې ده.
د B او C د سټونو تقاطع له هغه سټ څخه عبارت ده چې عناصر یې احمد او قاسم دي او په دې ډول ښودل کیږي:
{احمد، قاسم}= B ∩ A چې ∩ د تقاطع علامه ده.

{احمد، قاسم، عزت الله، نادر، صفت الله، دین محمد، عطاء الله} ∩ {حسن، زلمی، محمود، احمد، قاسم} = B ∩ A
{احمد،قاسم} =

لومړی مثال: که د $A=\{4,5,6,8,10\}$ او $B=\{3,5,8,1\}$ سټونه راکړل شوي وي، A ∩ B او B ∩ A پیدا کړئ.

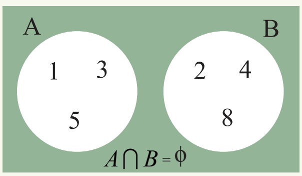


حل: $A \cap B = \{4,5,6,8,10\} \cap \{3,5,8,1\} = \{5,8\}$
$B \cap A = \{3,5,8,1\} \cap \{4,5,6,8,10\} = \{5,8\}$
په پایله کې لکه څرنګه چې په شکل کې هم لیدل کیږي ویلای شو چې:
$A \cap B = B \cap A = \{5,8\}$

فعالیت

که د $A=\{1,2,3,4,5,6\}$ ، $B=\{1,2,7,8\}$ او $C=\{2,3,7,8,9\}$ سټونه راکړل شوي وي
A ∩ B ، B ∩ C او (A ∩ B) ∩ C پیدا او د وین په دیاګرام کې یې وښایاست.

دویم مثال: د A او B سټونه، په لاندې ډول په پام کې ونیسئ:

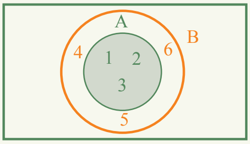


$A=\{1,3,5\}$ ، $B=\{2,4,8\}$
لیدل کیږي چې: $A \cap B = \{1,3,5\} \cap \{2,4,8\} = \varnothing$

هغه ستونه چې هیڅ مشترک (ګډ) عنصر ونه لري، د غیر مشترکو (سره بېل) ستونو (Disjoint Sets) په نامه یادیږي.

د A او B د داسې د دوو ستونو تقاطع چې د A ټول عناصر د B په سټ کې شامل وي، د A له سټ څخه عبارت دی.

دریم مثال: که $A=\{1,2,3\}$ او $B=\{1,2,3,4,5,6\}$ وي، $A\cap B$ معلوم کړئ.



$A\cap B$

حل: لکه څنګه چې په شکل کې ښودل شوي دي.

$$A\cap B=\{1,2,3\}\cap\{1,2,3,4,5,6\}=\{1,2,3\}=A$$

څلورم مثال: که $A=\{1\}$، $B=\{1,2\}$ او $C=\{1,2,3\}$ وي، د $(A\cap B)\cap C$ او $A\cap(B\cap C)$ پیدا کړئ او یو له بل سره یې پرتله کړئ.

حل:

$$B\cap C=\{1,2\}\cap\{1,2,3\}=\{1,2\}$$

$$A\cap(B\cap C)=\{1\}\cap\{1,2\}=\{1\}$$

په همدې ډول:

$$A\cap B=\{1\}\cap\{1,2\}=\{1\}$$

$$(A\cap B)\cap C=\{1\}\cap\{1,2,3\}=\{1\}$$

په نتیجه کې:

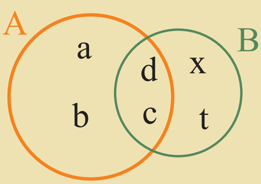
$$A\cap(B\cap C)=(A\cap B)\cap C=\{1\}$$

دې خاصیت ته د ستونو د تقاطع اتحادي خاصیت وایي.

د A او B د دوو ستونو تقاطع له هغه سټ څخه عبارت ده چې عناصر یې هم د A او هم د B په سټ کې شامل وي. د A د سټ تقاطع له خپل ځان سره (له A سره) برابره ده. $A\cap A=A$

پوښتنې

1- شکل په پام کې ونیسئ.



- د شکل له مخې د A او B د ستونو عناصر ولیکئ.
- $A\cap B$ او $B\cap A$ پیدا کړئ او په شکل کې یې وښیاست.

2- که $A=\{5,10,15,20\}$، $B=\{6,10,12,20\}$ او $C=\{1,2,10,20,30\}$ وي.

- د A، B او C ستونه په وین دیاګرام کې وښیاست.
- $A\cap B$، $A\cap C$ او $B\cap C$ پیدا کړئ.

د سېټونو اتحاد
(Union of Sets)



د اووم ټولګي 5 تنه زده کوونکي د واليبال او 7 تنه زده کوونکي د فوټبال په ټيم کې شامل دي. هغه وخت چې د دواړو ټيمونو زده کوونکي د درس لپاره ټولګي ته ځي، په ټولګي کې به ټول څو زده کوونکي وي؟

د اووم ټولګي د زده کوونکو سټ = {دين محمد، عطاءالله، صفت الله، نادر،عزت الله، قاسم، احمد، محمود، زلمي، حسن}=A

د واليبال د ټيم سټ = { قاسم، احمد، محمود، زلمي، حسن}=B

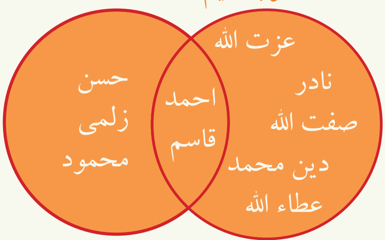
د فوټبال د ټيم سټ = {عطاء الله، دين محمد، صفت الله، نادر، عزت الله، قاسم، احمد} = C

ليدل کيږي چې 5 زده کوونکي د واليبال په ټيم کې او 7 زده کوونکي د فوټبال په ټيم کې برخه لري. خو کله چې ټولګي ته ځي، په ټولګي کې 10 تنه زده کوونکي دي، دا د B او C د سېټونو اتحاد دی چې په لاندې ډول ښودل کيږي.

$B \cup C$ چې $\cup$ د دوو سېټو په منځ کې د اتحاد علامه ده.

{عطاءالله، دين محمد، صفت الله، نادر، عزت الله، قاسم، احمد} $\cup$ { قاسم، احمد، محمود، زلمي، حسن} = $B \cup C$

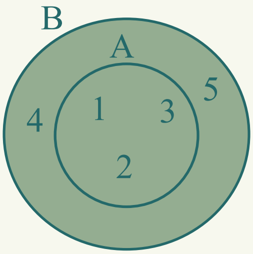
{دين محمد، عطاءالله، صفت الله، نادر، عزت الله، قاسم، احمد، محمود، زلمي، حسن} = A



ليدل کيږي چې قاسم او احمد هم د واليبال د ټيم او هم د فوټبال د ټيم غړي(عناصر) دي. د سېټونو په اتحاد کې مشترک عناصر يا ګډ غړي يوازې يو وار ليکل کيږي. لکه څنګه چې په شکل کې ښودل شوي دي.

فعاليت

که د $A = \{1, 2, 3, 4\}$ او $B = \{3, 4, 5, 6\}$ سېټونه راکړل شوي وي، $A \cup B$ او $B \cup A$ پيدا او په وين دياګرام کې يې وښاياست.



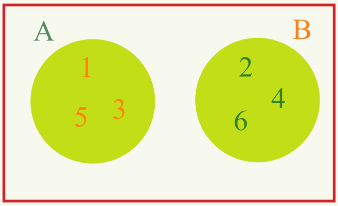
لومړی مثال: که $A=\{1,2,3\}$ او $B=\{1,2,3,4,5\}$ ستونه راکړل شوي وي، $A\cup B$ او $B\cup A$ پیدا او په شکل کې یې وښایاست.

$$A\cup B=\{1,2,3\}\cup\{1,2,3,4,5\}=\{1,2,3,4,5\}$$
$$B\cup A=\{1,2,3,4,5\}\cup\{1,2,3\}=\{1,2,3,4,5\}$$

دویم مثال: که د $A=\{1,3,5\}$ او $B=\{2,4,6\}$ ستونه راکړل شوي وي، $A\cup B$ پیدا او په شکل کې یې وښایاست:

$$A\cup B=\{1,3,5\}\cup\{2,4,6\}=\{1,2,3,4,5,6\}$$

$A\cup B$



دریم مثال: که $A=\{1\}$ ، $B=\{1,2\}$ او $C=\{1,2,3\}$ وي، $A\cup(B\cup C)$ او $(A\cup B)\cup C$ پیدا کړئ.

حل:

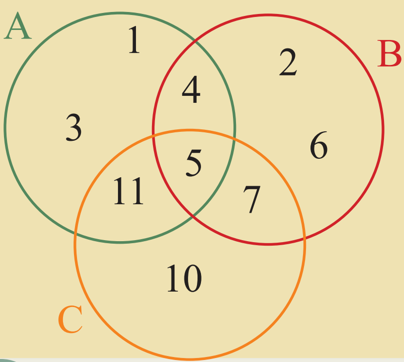
$$B\cup C=\{1,2\}\cup\{1,2,3\}=\{1,2,3\}$$
$$A\cup(B\cup C)=\{1\}\cup\{1,2,3\}=\{1,2,3\}$$
$$A\cup B=\{1\}\cup\{1,2\}=\{1,2\}$$
$$(A\cup B)\cup C=\{1,2\}\cup\{1,2,3\}=\{1,2,3\}$$

په پایله کې: $A\cup(B\cup C)=(A\cup B)\cup C$

پورتني خاصیت ته د ستونو د اتحاد د عملیې اتحادي خاصیت وایي.

د A او B د دوو ستونو اتحاد هغه سټ دی چې عناصر یې یا په A او یا په B کې شامل وي.

پوښتنې



د مخامخ شکل له مخې:

د A، B او C ستونو په پام کې نیولو سره د $A\cup B$ ، $A\cup C$ ، $B\cup C$ او $(A\cup B)\cup C$ ستونه، د عناصرو د لیست کولو په طریقې ولیکئ.

د دوو سټونو تفاضل
(Difference of two Sets)



که د اووم ټولګي د واليبال د ټيم زده کوونکي مسابقې ته لاړ شي، په ټولګي کې به څو تنه زده کوونکي پاتې شي؟

لکه څنګه چې پوهېږئ: د اووم ټولګي هغه زده کوونکي چې د واليبال په ټيم کې دي، د B له سټ څخه عبارت دی.

$B =$ {قاسم، احمد، محمود، زلمي، حسن}

د اووم ټولګي د ټولو زده کوونکو سټ یا د A سټ مساوي دی په:

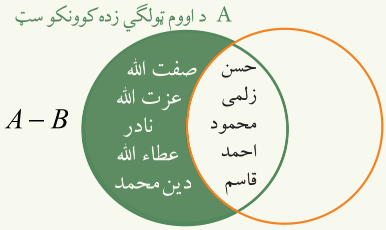
$A =$ {زلمي، محمود، دين محمد، عطاءالله، نادر، عزت الله، قاسم، صفت الله، احمد،حسن}

په دې ډول هغه زده کوونکي چې په ټولګي کې پاتې کېږي او د واليبال په ټيم کې شامل نه دي، له:صفت الله، عزت الله، نادر، عطاء الله او دين محمد څخه عبارت دي.

$A - B =$ په ټولګي کې پاتې زده کوونکي چې د واليبال په ټيم کې شامل نه دي={صفت الله، عزت الله، نادر، عطاءالله، دين محمد}

چې په حقيقت کې د دې دواړو سټونو تفاضل دی.

د پورتنيو دوو سټونو تفاضل په شکل کې هم ښودل شوی دی.



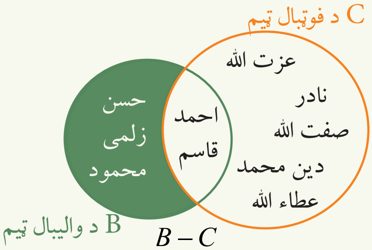
لومړی مثال:

د واليبال ټيم ={محمود، زلمي، قاسم، حسن، احمد} $= B$

د فوټبال ټيم ={عزت الله، عطاءالله، دين محمد، نادر، صفت الله، قاسم، احمد} $= C$

$B - C$ او $C - B$ پيدا او په شکل کې وښاياست.

حل: په $B - C$، کې هغه عناصر شامل دي چې د B په سټ کې شامل وي، خو د C په سټ کې شامل نه وي،(هغه زده کوونکي چې د واليبال په ټيم کې شامل وي او د فوټبال په ټيم کې شامل نه وي)



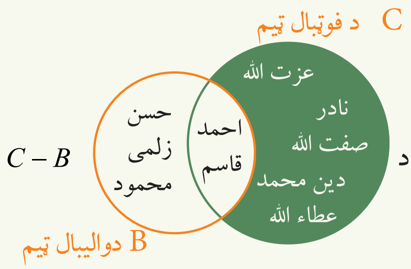
$B - C =$ {عزت الله، عطاءالله، دين محمد، نادر، صفت الله، قاسم، احمد}-{محمود، زلمي، قاسم، حسن، احمد}

$B - C =$ {محمود، زلمي، حسن}

په $C - B$ کې هغه زده کوونکي شامل دي چې د فوټبال په ټيم کې شامل وي، خو د واليبال په ټيم کې شامل نه وي.

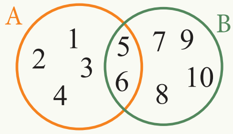
$C - B =$ {محمود، زلمي، قاسم، حسن، احمد}-{عزت الله، عطاءالله، دين محمد، نادر، صفت الله، قاسم، احمد}

{عزت الله، عطاءالله، دين محمد، نادر، صفت الله} =



$C - B$ په شکل کې، په لاندې ډول ښودل شوې دی. ليدل کېږي چې $B - C \neq C - B$ دی، د ($\neq$) علامه د مساوي نه دی په مفهوم په کار وړل کېږي.

فعاليت



- د A او B د سټونو عناصر وليکئ.
- $A - B$ او $B - A$ په لاس راوړئ او په شکل کې يې وښاياست.

دويم مثال:

حل:

$\{a, b\} - \{b\} = \{a\}$

$\{x, y, z\} - \{a, b\} = \{x, y, z\}$

$\{a, b\} - \{a, b\} = \varnothing$

$A - B$ هغه سټ دی چې عناصر يې د A په سټ کې شامل وي، خو د B په سټ کې شامل نه وي او

$B - A$ هغه سټ دی چې عناصر يې د B په سټ کې شامل وي، خو د A په سټ کې شامل نه وي.

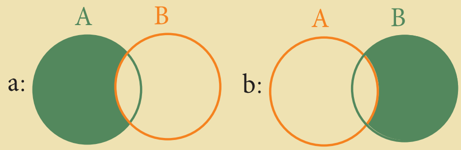
پوښتنې

1- که $A = \{2,4,6,8\}$ ، $B = \{1,3,5,7\}$ او $C = \{4,6,8\}$ سټونه راکړل شوي وي:

$A - A$, $A - B$, $B - A$, $B - B$, $A - C$ او $C - A$ په لاس راوړئ.

2- که د $C = \{a, b, 8, 12\}$ او $D = \{a, 12, 16\}$ سټونه راکړل شوي وي $C - D$ او $D - C$ پيدا کړئ.

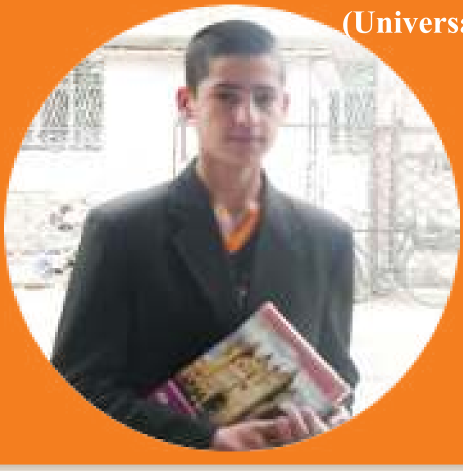
3- په کوم يو شکل کې، رنګه شوې برخې، $A - B$ ښکاره کوي؟



a) B b) A

4- که د $A = \{1,3,5\}$ او $B = \{2,4,6\}$ سټونه راکړل شوي وي، $A - B$ مساوي دی په:

کلي سټ او مکمله سټ
(Universal Set and Complement Set)



په اووم ټولګي کې د اسلامي ښوونې، رياضي، ساينس، اجتماعياتو، پښتو، دري، انګليسي، عربي، هنر او د بدني روزنې مضمونونه لوستل کېږي. د اووم ټولګي يو زده کوونکی، د اسلامي ښوونې، ټولنيزو، پښتو، هنر، انګليسي، عربي، او بدنې روزنې کتابونه لاسته راوړي دي. زده کوونکی بايد نور کوم کتابونه لاسته راوړي چې کتابونه يې ټول پوره شي؟

فعاليت

- د انګليسي ژبې د ټولو تورو سټ وليکئ او په U سره يې وښاياست.
- د انګليسي ژبې د غږ لرونکو(واول) تورو سټ په A سره وښاياست.
- د انګليسي ژبې د ټولو تورو سټ د وين دياګرام په مرسته وښاياست.
- د غږ لرونکو(واول) تورو او غږ نه لرونکو(غير واول) تورو سټونه په همدې شکل کې وښاياست.

په پورتني فعاليت کې د انګليسي ژبې د تورو سټ ته **کلي سټ** وايي چې په U سره ښودل کېږي. د غږ نه لرونکو(غيرواول) تورو سټ د غږ لرونکو(واول) تورو سټ د(A) د **مکمله سټ** په نامه يادېږي.

د A مکمله سټ په A' يا $\overline{A}$ سره ښودل کېږي.

يا په بل عبارت د انګليسي ژبې غږ نه لرونکو(غير واول) تورو د سټ اتحاد له غږ لرونکو(واول) تورو سره د انګليسي ژبې د تورو سټ جوړوي.

لکه چې پوهېږئ د انګليسي ژبې توري 26 دي. 5 توري يې غږ لرونکي او 21 توري يې غږ نه لرونکي دي. د غږ نه لرونکو تورو سټ د غږلرونکو تورو د سټ د مکمله سټ په نامه يادېږي:

$$A = \{a, e, i, o, u\}$$

$$U = \{a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l,m,n,o,p,q,r,s,t,u,v,w,x,y,z\}$$

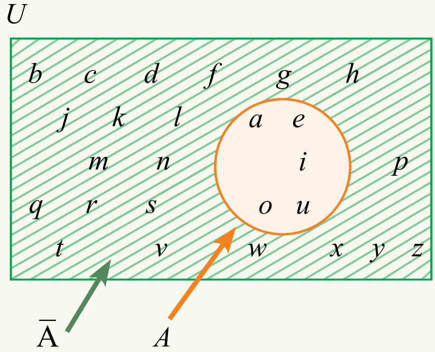
د غږ لرونکو تورو سټ ← $\overline{A} = U - A$ → د غږ نه لرونکو تورو سټ(غير واول)

↓

د انګليسي ژبې د تورو سټ

$$\overline{A} = \{a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l,m,n,o,p,q,r,s,t,u,v,w,x,y,z\} - \{a,e,i,o,u\}$$

$$= \{b,c,d,f,g,h,j,k,l,m,n,p,q,r,s,t,v,w,x,y,z\}$$



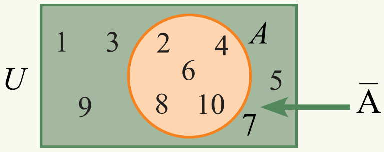
$\bar{A}$ د A د سټ، مکمله سټ دی چې په شکل کې خط، خط شوی دی.

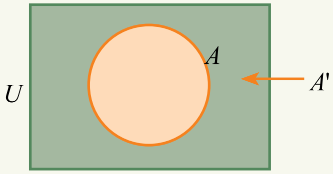
تر بحث لاندې موضوع په اړوند یو ټاکلی سټ چې د موضوع ټول اړوند عناصر پکې شامل وي د عمومي یا کلي سټ په نامه یادیږي.

مثال: که $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ او $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ وي د A مکمله سټ نظر U ته پیدا کړئ او په شکل کې یې وښایاست.

حل: د A' د پیداکولو لپاره د A د سټ عناصر له U څخه حذفوو. هغه عناصر چې د U په سټ کې پاتې کیږي، $\bar{A}$ یا د A مکمله سټ نظر U ته په لاس راځي.

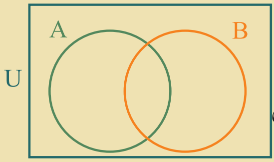
$$\bar{A} = U - A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} - \{2, 4, 6, 8, 10\} = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$





د A د سټ مکمله په A' یا $\bar{A}$ سره ښکاره کوي. د $\bar{A}$ د سټ عناصر هغه دي چې په عمومي سټ U کې شامل او په A کې شامل نه وي. په شکل کې هغه برخه چې شین رنګ لري له $\bar{A}$ څخه عبارت ده.

پوښتنې



1- د شکل له مخې، $\bar{A}$ او $\bar{B}$ په مخامخ شکل کې وښایاست.

2- له 20 څخه کوچني د لومړنیو عددونو سټ پیدا کړئ او په U سره یې وښایاست.

- د B فرعي سټ داسې وټاکئ چې عناصر یې د 5 او 15 تر منځ وي.
- $\bar{B}$ په شکل کې وښایاست.

معین او غیر معین سټونه
(Finite and Infinite Sets)



آیا ستوري چې په اسمان کې وینئ د شمیرلو وړ دي؟

که $A = \{a,b\}$ وي A دوه عنصره او که $B = \{1,2,3,4\}$ وي، B څلور عنصره لري. که د 2 او 20 تر منځ د طبیعي طاقو عددونو سټ په C سره ښکاره کړو نو $C = \{3,5,7,9,11,13,15,17,19\}$ دی او 9 عناصر لري.

لومړی مثال: د انګلیسي ژبې د غږ لرونکو تورو سټ چې عناصر یې د شمېر وړ دي یو معین سټ دی.

$$A = \{a,e,i,o,u\}$$

خو د طبیعي عددونو سټ یو غیر معین سټ دی چې په لاندې ډول ښودل کېږي.

چې عناصر یې د شمېر وړ نه دي: $N = \{1,2,3,4...\}$

... دا نقطې د دې معنا ورکوي چې طبیعي عددونه دوام لري او پای نه لري.

فعالیت

- د 20 او 30 تر منځ د جفتو عددونو سټ ولیکئ.
- د دې سټ عناصر(غړي) وشمېرئ او وواياست چې دا یو معین سټ دی او که نه؟
- له 20 څخه د لویو جفتو عددونو سټ ولیکئ. آیا کولای شئ چې ددې سټ عناصر وشمېرئ؟ آیا دا یو معین او که غیر معین سټ دی؟

دویم مثال: په لاندې سټونو کې کوم سټونه معین او کوم سټونه غیر معین دي؟

A = {د یو کال د میاشتو نومونه}

B = {د افغانستان د بیرغ رنګونه}

$C = \{2,3,4,5\}$

$D = \{2,4,6,8, \ldots,100\}$

$E = \{2, 4,6 ,8,\ldots\}$

$N = \{1,2,3,4,5,6\ldots\}$

حل: د C ، B ، A او D ستونه معین، خو د E او N ستونه غیر معین ستونه دي.

دریم مثال: په لاندې ستونو کې کوم یو معین او کوم یو غیر معین سټ دی؟

$A=\{$د انګلیسي ژبې توري$\}$ ، $B=\{$د 6 د عدد مضربونه$\}$

حل: د A سټ یو معین سټ دی، ځکه چې 26 عناصر لري، خو د B سټ یو غیر معین سټ دی، ځکه چې د 6 مضربونه شمېرلای نه شو.

که د یو سټ عناصر د شمېر وړ وي، نو د معین سټ په نامه یادېږي او که د یو سټ عناصر د شمېر وړ نه وي، نو دې ډول سټ ته غیر معین سټ ویل کېږي. تش سټ هم یو معین سټ دی.

پوښتنې

1- په لاندې ستونو کې معین او غیر معین ستونه وښایاست:

$M=\{1,2,3,a,b,c\}$

$D=\{a,b,c,d,e\}$

$O=\{1,3,5,7,9...\}$

$E=\{10,20,30,...,1000\}$

2- په لاندې ستونو کې کوم سټ غیر معین سټ دی:

$C=\{$د 50 او 100 تر منځ طاق عددونه$\}$ ، $B=\{1,2,3...\}$ ، $A=\{1,2,3...,1000\}$

3- په لاندې ستونو کې کوم یو معین سټ دی؟

$D=\{1,3,5...\}$ ، $B=\{2,4,6,8...\}$ ، $A=\{$د اسلام پنځه بناوې$\}$

4- خلور معین او خلور غیر معین ستونه ولیکئ.

د لومړی څپرکي لنډیز

- یو شمېر ټاکلو او سره راز شیانو ته سټ وایي او دا شیان د سټ له غړو یا عناصرو څخه عبارت دي. د یوه سټ عناصر د { } علامې په منځ کې لیکل کېږي چې د ((،)) علامې په مرسته یو له بله جلا کېږي.
- هغه سټ چې عناصر یې د شمېر وړ وي معین او که عناصر یې د شمېر وړ نه وي د غیر معین سټ په نامه یادېږي.
- هغه سټ چې هیڅ عنصر و نه لري د تش سټ په نامه یادېږي چې د $\varnothing$ یا { } علامې په مرسته ښودل کېږي.
- په یو سټ کې د عنصر د شمولیت علامه ($\in$) ده او د یو عنصر، نه شمولیت په یوه سټ کې د ($\notin$) علامې په مرسته ښودل کېږي.
- سټونه عموماً په دوو طریقو لیکل کېږي. د عناصرو د لېست کولو طریقه(تفصیلي طریقه) چې د یو سټ ټول عناصر او یا تصویرونه یې د { } علامې په منځ کې لیکل کېږي او بله توصیفي(اجمالي) طریقه ده چې د عناصرو د ځانګړتیاوو پر اساس په یوه جمله کې لیکل کېږي.
- دوه سټونه چې عناصر یې یو شی وي، مساوي سټونه دي او که یوازې د عناصر وشمېر یې مساوي وي د معادلو سټونو په نامه یادېږي.
- که د B د سټ ټول عناصر د A په سټ کې شامل وي، نو B د A فرعي سټ دی او داسې ښودل کېږي. $B \subset A$
- د A او B د دوو سټونو تقاطع هغه سټ دی چې عناصر یې هم په A او هم په B کې شامل وي او داسې ښودل کېږي: $A \cap B$
- د A او B د دوو سټونو اتحاد هغه سټ دی چې عناصر یې یا په A یا په B او یا په دواړو کې شامل وي، او داسې ښودل کېږي: $A \cup B$
- د A او B د دوو سټونو تفاضل($A - B$) له هغه سټ څخه عبارت دی چې عناصر یې د A په سټ کې شامل وي، خو د B په سټ کې شامل نه وي.
- د A دسټ مکمله نظر د U سټ، له هغه سټ څخه عبارت دی چې عناصر یې د U په سټ کې شامل وي، خو د A په سټ کې موجود نه وي او په $\overline{A}$ سره ښودل کېږي.
- د سټونو د تقاطع او اتحاد په عملیو کې د تبدیلي او اتحادي قوانین صدق کوي.

د لومړۍ څپرکي پوښتنې

1- د هغو طاقو عددونو سېټ ولیکئ چې پر 2 پوره د وېش وړ وي.

2- که A د کال د میاشتو د نومونو سېټ وي، د عناصرو د لست کولو په طریقه یې ولیکئ.

3- که $A = \{1,2,3,4\}$ ، $B = \{2,4,6,8\}$ او $C = \{a,e,i,o,u\}$ وي، تش ځایونه د $\in$ او $\notin$ علامو په مرسته ډک کړئ.

$3 \square A$, $u \square B$, $10 \square C$, $i \square A$, $8 \square B$, $e \square C$

$8 \square A$, $3 \square B$, $f \square C$, $2 \square A$, $e \square B$, $8 \square C$

4- که $A = \{a,b,c\}$, $B = \{1,2,3\}$ او $C = \{b,a,c\}$ ستونه راکړل شوي وي، کومه جوړه یې مساوي او کومه یوه یې معادل ستونه دي؟

5- که ستاسو د ښوونځي د زده کوونکو سېټ A او ستاسو د ټولګي د زده کوونکو سېټ B وي، آیا کیدای شي چې د B سېټ د A دسېټ فرعي سېټ وي؟

6-کــه د $A = \{0,1,2\}$, $B = \{0,\frac{1}{2},1\}$ او $C = \{3,4\}$ ســتونه راکــړ شــوي وي $A \cap A$, $A \cap B$, $A \cap C$, $B \cup C$, $C \cup A$, $A \cup B$ او $B \cap C$ پیدا کړئ.

7-که $A = \{1,2,3,4,5\}$, $B = \{2,4,6,8\}$ وي، $A - B$ او $B - A$ پیدا کړئ.

8-کــه $U = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$ ، $A = \{2,4,6,8,10\}$ او $B = \{1,3,5,7,9\}$ وي.

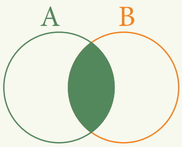
$\bar{A} \cap \bar{B}$, $\bar{B} \cup \bar{A}$, $\bar{A} \cup \bar{B}$, $\bar{B}$, $\bar{A}$ او $A \cup \bar{B}$ پیدا کړئ.

9- له لاندې ستونو څخه کوم معین او کوم یو غیر معین سېټ دی؟

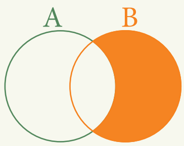
$A = \{x,y,m\}$ $B = \{1,2,3,4....\}$ $C = \{1,2...100\}$

10- په کوم شکل کې رنګه شوې برخه د A او B د دوو ستونو تقاطع ښکاره کوي؟

a)



b)



11-که $A = \{7,9,11,13\}$ او $B = \{6,8,10,12\}$ ستونه راکړل شوي وي، $A - B$ او $B - A$ پیدا او په وین دیاګرام کې یې وښایاست؟

دويم څپرکی

طبيعي عددونه



انسانان د تاریخ له لومړیو وختونو را هیسې په خپل چاپېریال
کې د شیانو له شمیرلو سره بلد وو.

طبيعي عددونه (Natural Numbers):



څه فکر کوئ، لومړي عددونه چې د انسانانو ورسره مخه وه، کوم عددونه وو؟

انسانانو له پخوا زماني راهيسې، د هغو شيانو شميرلوته چې په طبيعت کې به يې ليدل اړتيا درلوده. د شيانو له همدې شميرنې څخه د طبيعي عددونو مفهوم منځ ته راغلی دی. طبيعي عددونو ته د شميرنې عددونه (Count Numbers) هم وايي.

دا عددونه له يو څخه پيل او له مخکني عدد سره د يوه په زياتولو سره وروستنی عدد لاس ته راځي، د ... 1,2,3,4 عددونو ته طبيعي عددونه وايي او د طبيعي عددونو سټ په لاندې ډول ښودل کېږي:

$$\mathbb{N}=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,\cdots\}$$

کولای شو چې طبيعي عددونه د اعدادو پر محور (Line Numbers) په لاندې ډول وښيو:



کوم عدد چې د عددونو پر محور د يوه عدد ښي خواته واقع وي، له دې عدده لوی او کوم چې يې کيڼې خواته پروت وي، له دې عدد څخه کوچنی دی.

د مثال په ډول: $8>7$ او $6>5$ په دې پوهېږو چې د دوو طبيعي عددونو د جمعې حاصل بيا هم يو طبيعي عدد دی، لکه 3 او 5 دوه طبيعي عددونه دي، $8=5+3$ چې 8 بيا هم يو طبيعي عدد دی، نو د طبيعي عددونو سټ د جمعې په عمليه کې يو تړلی سټ دی.

پوښتنه: آيا د دوو طبيعي عددونو په جمع کولو کې ترتيب شرط دی؟

لومړی مثال: پوهيږو چې $7+6=13$ او هم $6+7=13$ دي او په دې ډول $6+7=7+6$ دی.

ليدل کېږي چې د دوو طبيعي عددونو په جمع کولو کې، د عددونو ترتيب ضروري نه دی، دې خاصيت ته د طبيعي عددونو د جمعې د عمليې تبديلی خاصيت وايي.

دويم مثال:

$$8+(3+2)=(8+3)+2$$
$$8+5=11+2$$
$$13=13$$

دي خاصيت ته د طبيعي عددونو د جمعې د عمليې اتحادي خاصيت وايي.

صفر که د هر طبيعي عدد سره جمع شي، د جمعې حاصل خپله له عدد سره مساوي کيږي.

مثلاً: $3=0+3=3+0$ صفر د جمعې د عمليې د عينيت د عنصر په نامه يادېږي.

فعاليت

- آيا پورتني خاصيتونه د طبيعي عددونو د ضرب په عمليه کې هم صدق کوي؟
- لاندې تش ځايونه ډک کړئ:

$11+(\square+17)=(\square+18)+\square$ ، $888\times\square=0$

$11\times(18+\square)=\square\times18+\square\times15$ ، $25\times\square=12\times\square$

ليدل کېږي چې د طبيعي عددونو د ضرب په عمليه کې هم اتحادي او تبديلي خاصيتونه صدق کوي.

په ياد ولرئ چې: د هر طبيعي عدد د ضرب حاصل له صفر سره مساوي په صفر او د هر طبيعي عدد د ضرب حاصل له يوه سره په خپله له عدد سره مساوي دی. $3\times1=3$, $3\times0=0$

دريم مثال:

$3\times(4+5)=(3\times4)+(3\times5)$

$3\times9=12+15$ يا $27=27$

دي خاصيت ته پر جمع باندې د ضرب توزيعي قانون وايي.

صفر د طبيعي عددونو د جمعې او يو د ضرب د عمليې د عينيت عنصر دی او د بستګی، تبديلی او اتحادي خاصيتونه د طبيعي عددونو د جمعې او ضرب په عمليو کې او د ضرب توزيعي قانون پر جمع باندې صدق کوي.

پوښتني:

1- له لاندې جملو څخه کومه يوه يې سمه او کومه يوه يې ناسمه ده؟

- د دوو طبيعي عددونو د جمع حاصل يو طبيعي عدد دی.
- د طبيعي عددونو د جمعې په عمليه کې يو د عينيت عنصر دی.
- د طبيعي عددونو د جمعې په عمليه کې د تبديلي خاصيت صدق کوي.
- د طبيعي عددونو د ضرب په عمليه کې هم د تبديلي خاصيت صدق کوي.
- د تبديلي خاصيت د طبيعي عددونو د تفريق په عمليه کې صدق کوي.
- د تبديلي خاصيت د طبيعي عددونو د وېش (تقسيم) په عمليه کې صدق کوي.

2- لاندې تش ځايونه ډک کړئ!

$325\times88+325\times73=325\times(\square+\square)$ ، $211+327=327+\square$

$803\times593=593\times\square$ ، $3935\times\square=0$

$79\times(35\times89)=(\square\times35)\times89$

د طبيعي عددونو د وېش يا تقسيم قابليتونه (Divisibility):

82÷9

آيا د 82 عدد پر 9 پوره وېشل کېږي (تقسيمېږي) ؟
يو داسې عدد پيدا کړئ چې پر 9 پوره د وېش (تقسيم) وړ وي.

له راکړل شوي مثال سره سم، د جدول تش ځايونه ډک کړئ، کوم عدد په کومو عددونو پوره وېشل کېږي ؟

اعداد	2	3	4	5	6	7	8	9	10
210	✓	✓	×	✓	✓	✓	×	×	✓
1200									
817									
105									
2008									

که د 36،81 او 45 عددونه پر 9 ووېشو نو، د وېش باقي يا پاتې له صفره سره مساوي کېږي، ليکن که 82 پر 9 ووېشو، نو باقي نه صفر کېږي. په لومړي حالت کې چې باقي صفر کېږي، نو وايو چې د 81 عدد پر 9 پوره د وېش وړ دی، خو د 82 عدد پر 9 پوره د وېش وړ نه دی.

فعاليت

- د هغو عددونو لاندې چې پر 2 پوره د وېش وړ وي، کرښه وکاږئ:

47, 29, 7821 , 2790 , 3154 , 106 , 218 , 7822

- د هغو عددونو لاندې، چې پر 9 پوره د وېش وړ وي کرښه وکاږئ:

882 , 1232 , 11115 , 1115 , 315 , 702

- سمې جملې د ✓ او ناسمې جملې د × علامې په مرسته په نښه کړئ:

- ☐ هغه عدد چې يوېز رقم يې صفر او يا 5 وي، پر 5 پوره د وېش وړ دی.

- ☐ هغه عدد چې د رقمونو مجموعه یې پر 3 پوره ووېشل شي، پر 3 پوره د وېش وړ دی.
- ☐ که یو عدد پر 9 پوره د وېش وړتیا ولري، پر 3 هم پوره وېشل کېږي.

• د هغو عددونو لاندې چې پر 2 او هم پر 3 پوره وېشل کېږي کرښه وکاږئ او د وېش د عملیې په مرسته وښایاست چې پر 6 هم پوره د وېشلو وړ دي او که نه؟

438 , 216 , 73 , 128 , 54 , 537 , 126 , 582 , 602

مثال: کوم عدد پر 6 او کوم عدد پر 9 پوره د وېش وړ دی؟ 14،12،24،18

حل: څرنګه چې 12،18 او 24 هم پر 3 او هم پر 2 پوره د وېش وړ دي، نو په 6 هم پوره د وېش وړ دي او یوازې د 18 عدد پر 9 هم پوره وېشل کېږي.

که چیرې یو پر بل باندې د دوو عددونو د وېش په عملیه کې باقي صفر شي، نو وایو چې مقسوم پر مقسوم علیه د وېش وړ دی (د تقسیم قابلیت لري).

پوښتنې

1- په تشو ځایونو کې تر ټولو داسې کوچنی رقم ولیکئ تر څو هغه عدد چې لاسته راځي پر راکړل شوو عددونو پوره د وېش وړ وي:

56 ☐ 723 پر 6 — 2 ☐ 56 پر 3 — ☐ 725 پر 4

56 ☐ 392 پر 2 — ☐ 5 ☐ 672 پر 5

2- صحیح ځوابونو په نښه کړئ:

- هغه عددونه چې یویز رقم یې صفر وي پر کومو عددونو د وېش وړ دي؟

a) 2,5,10 b) 3 c) 4 d) 8

- د 1110 عدد له لاندې عددونو څخه پر کوم یو پوره د وېش وړ دی؟

a) 2,5,6,10 b) 4 c) 7 d) 9

- د 12300 عدد پر کومو عددونو پوره د وېش وړ دی؟

a) 7 b) 8 c) 2,3,4,5,6,10 d) 7,8,9

3- له لاندې عددونو څخه کوم عددونه پر 2،3،4 او 6 پوره د وېش وړ دي؟

87 , 128 , 858 , 1017

24324 , 76 , 531

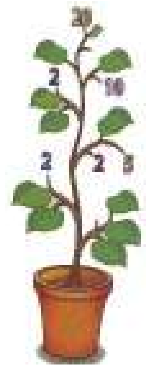
4- درې داسې بېلابېل عددونه پیدا کړئ چې هم پر 3 او هم پر 4 پوره د وېش وړ وي.

5- درې داسې بېلابېل عددونه پیدا کړئ چې هم پر 2 او هم پر 3 پوره د وېش وړ وي.

6- د 4092 عدد په لاندې کومو عددونو پوره د وېش وړ دی؟

a) 8 b) 7 c) 11,3 d) 13

د طبیعي عددونو تجزیه
(Factoring)



د 20 عدد د دوو طبیعي عددونو د ضرب د حاصل په شکل ولیکئ.
د هغو عددونو لاندې چې یوازې پر یو او پر خپل ځان د وېش وړ وي کرښه وکاږئ:
21, 17, 15, 23, 32

پوهېږو چې $6\times4=24$ دي، 4 او 6 د 24 د عدد د ضربي اجزاوو(ضربي عواملو) په نامه یادیږي.
پوښتنه: آیا یوازې 6 او 4 د 24 ضربي اجزاوې دي؟

فعالیت

- د 18او 31 عددونه په ضربي اجزاوو تجزیه کړئ، وواياست چې د 81 د ضربي اجزاوو شمېر زیات دی که د 31؟
- د 5، 11 او 19 ضربي اجزاوې ولیکئ.

په پورتني فعالیت کې مو ولیدل چې ځینې عددونه لکه 18 له دوو څخه زیاتې ضربي اجزاوې لري، او ځینې عددونه لکه 31 او 11 یوازې دوه ضربي اجزاوې لري.
لومړني عددونه (Prime Numbers): هغه عددونه دي چې پرته له یو او خپل ځان څخه په بل عدد، پوره د وېش وړ نه وي یا هغه عددونه چې دوه قاسمونه ولري، د لومړنیو عددونو په نامه یادیږي. لومړني عددونه په P سره ښیو او عبارت دي، له: $P=\{2,3,5,7,11,13,17,19,23,29,31\cdots\}$
مرکب عددونه (Composite Numbers): هغه عددونه دي چې سربېره د یو او خپل ځان څخه په نورو عددونو هم پوره د وېش وړ وي، داسې عددونه د مرکبو عددونو په نوم یادیږي لکه:
$C=\{4,6,8,9,10,12,14,15.....\}$
په یاد ولرئ چې: د یو (1) عدد نه لومړنی او نه مرکب عدد دی.

مثال: له 27، 17، 36 او 19 عددونو څخه کوم یو لومړني او کوم یو یې مرکب عدد دی؟
حل: لومړی د هر یوه عدد قاسمونه لیکو:

د 3،9،27 او 1 عددونه د 27 د عدد قاسمونه دي، نو 27 يو مرکب عدد دی.
د1 او 17 عددونه د 17 قاسمونه دي، نو په دې اساس د 17 عدد لومړنی عدد دی.
د 36, 18, 12, 9, 6, 4, 3, 2 او 1 د 36 د عدد قاسمونه دي، نو په دې اساس د 36 عدد يو مرکب عدد دی.
د 3،9 او 1 عددونه د 9 د عدد قاسمونه دي، نو 9 يو مرکب عدد دی.
د 19 او(1) عددونه د 19 عدد قاسمونه دي، نو 19 يو لومړنی عدد دی، ځکه چې يوازې دوه قاسمونه لري.

د ضربي اجزاوو د ضرب په شکل د يو عدد ليکلو ته تجزيه (Factoring) وايي.

پوښتنې

1- کومه جمله سمه ده؟

a) يو (1) لومړنی عدد نه دی.

b) د يو (1) عدد د تجزيې وړ دی.

2- که $187 = 11 \times 17$ وي، نو:

a) 187 يو لومړنی عدد دی.

b) 17 د 187 يوه ضربي جزوه ده.

3- له لاندې عددونو څخه کوم يو يې لومړنی او کوم يو مرکب عدد دی؟

15 ، 51 ، 49 ، 37 ، 14 ، 11

4- آيا د يو عدد يو مرکب عدد دی؟ ولې؟

5- د هغو عددونو په وړاندې چې لومړني دي، لومړني او د هغه عددونو په وړاندې چې مرکب دي مرکب وليکئ:

67 90 59

1111 847 73

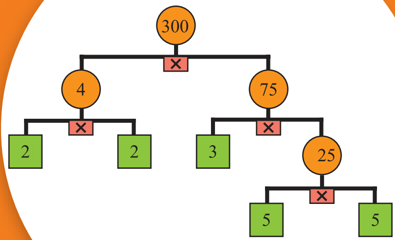
6- په لاندې عددونو کې کوم عدد، لومړنی عدد نه دی؟

d) 23 c) 21 b) 19 a) 47

7- په لاندې عددونو کې کوم، يو مرکب عدد نه دی؟

d) 64 c) 39 b) 67 a) 90

په لومړنیو عددونو تجزیه
(Prime Factoriing)



$12 = 2\times2\times3$ و $12 = 3\times4$

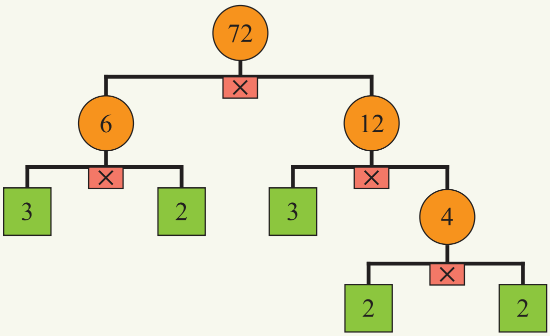
د 12 د ضربي اجزاوو په منځ کې چې په پورته ډول لیکل شوي دي، څه توپیر شته دی؟

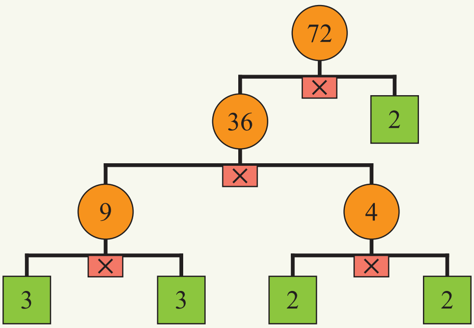
د 72 عدد په بېلا بېلو ډولونو سره په ضربي اجزاوو تجزیه کړئ:

1) $72 = 2\times36 = 2\times4\times9 = 2\times2\times2\times3\times3$

2) $72 = 6\times12 = 2\times3\times3\times4 = 2\times3\times3\times2\times2$

پورتنی تجزیې په لاندې ډول ښیو:





فعالیت

د 72 عدد دوو په پورتنیو ډولونو سربېره پر څو نورو ډولونو تجزیه کولای شئ د تجزیې ډول یې هم وښایاست.

کولای شو چې د تجزیې عملیه په یوه جدول کې په لاندې ډول لنډه کړو:

2	72
2	36
2	18
3	9
3	3
	1

$$72 = 2\times2\times2\times3\times3$$

که د تجزیې عملیه په هر ډول سرته ورسوو، لیدل کېږي چې په پای کې یوې پایلې ته رسېږو:

مثال: د 416، 208 او 2574 عددونه په لومړنیو ضربي اجزاوو (ضربي عواملو) تجزیه کړئ:

حل:

2	2574
3	1287
3	429
11	143
13	13
	1

2	416
2	208
2	104
2	52
2	26
13	13
	1

2	208
2	104
2	52
2	26
13	13
	1

$2574 = 2\times3\times3\times11\times13$ ، $416 = 2\times2\times2\times2\times2\times13$ ، $208 = 2\times2\times2\times2\times13$

پوهېږو چې د یو عدد په تجزیه کولو کې که د تجزیې وړ (مرکب عدد) وي، کولای شو عدد د دوو طبیعي عددونو د ضرب د حاصل په ډول چې له یوه څخه لوی وي ولیکو، که له دې ضربي اجزاوو څخه یو او یا دواړه د تجزیې وړ وي، د طبیعي عددونو د ضرب دحاصل په ډول یې لیکو او دې کار ته، تر هغو پورې ادامه ورکوو، ترڅو ټولې ضربي اجزاوې، لومړني عددونه شي. که د یوه مرکب عدد ټولې ضربي اجزاوې لومړني عددونه وي، دې ډول تجزیې ته په لومړنیو عددونو تجزیه وایي.

پوښتنې

1- د 36، 48 او 70 عددونه په لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه کړئ.

2- د 12، 20، 45، 64 او 80، عددونه په لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه کړئ.

3- د 70 او 80 عددونه، لومړی په مرکبو او بیا یې په لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه کړئ.

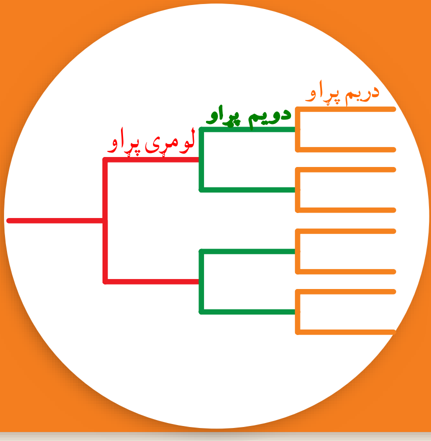
4- له لاندې عددونو څخه د کوم عدد تجزیه سمه او د کوم یو ناسمه ده؟

$15 = 5^3$	$16 = 2^4$	$28 = 2^2\times9$
$16 = 2\times13$	$27 = 3\times9$	$18 = 2\times3^2$

5- د 15، 9، 24 او 29 د عددونو ټولې لومړنې ضربي اجزاوې ولیکئ؟

6- د 144 او 121 عددونه، په لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه کړئ.

طاقت (Power)



پوهیږو چې هره حجره ځنګه په دوو حجرو وېشل کېږي. په مخامخ شکل کې د دې عمل د سرته رسېدلو پړاوونه لیدل کېږي.

فعالیت

پړاوونه(مرحلې)	صفر	لومړنی	دویمه	دریمه	څلورمه
د حجرو شمېر	1	2	2×2	$2\times 2\times 2$	

- څلورم پړاو ولیکئ او جدول پوره کړئ.
- د حجرو د شمېر او د وېش د پړاوونو ترمنځ کومه اړیکه شته؟
- په لسم پړاو کې به څو حجرې ولرو؟
- د لسم پړاو د حجرو شمېر په لنډ ډول لیکلای شو؟

د جمعې حاصل د ضرب د عملیې په مرسته په لنډ ډول ولیکئ: $4+4+4=3\times 4=12$

$3+3+3+3=4\times 3=12$

د $2\times 2\times 2$ د ضرب حاصل په لنډ ډول لیکلای شو؟

د کار د اسانتیا لپاره $2\times 2\times 2$ د 2^3 په ډول لیکو او داسې وایو چې 2 په توان د 3، د 2^3 په عدد کې، 2 ته قاعده (Base)، 3 ته توان ښودونکی (Exponent) او 2^3 د 2 د دریم طاقت په نامه یادوي.

توان ښودونکی ښکاره کوي چې قاعده څو ځلې په خپل ځان کې ضرب شوې ده، د 4^3 عدد کې 4 درې ځلې په خپل ځان کې ضرب شوی دی. یعنې: $4^3=4\times 4\times 4$

لومړی مثال: د لاندې طاقتونو د هر یوه قیمت پیدا کړئ: $4^2\ ,\ 5^3\ ,\ 2^3\ ,\ 5^4\ ,\ 10^2\ ,\ 3^4$

حل:

$4^2=4\times 4=16$ ، $2^3=2\times 2\times 2=8$ ، $10^2=10\times 10=100$

$5^3=5\times 5\times 5=125$ ، $5^4=5\times 5\times 5\times 5=625$ ، $3^4=3\times 3\times 3\times 3=81$

په همدې ډول $(\frac{2}{3})^4$ د $\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}$ په معنا دی چې $\frac{2}{3}$ قاعده او ٤ توان ښوودونکی دی.

فعاليت

• د لاندې طاقتونو د هر يوه قيمت پيدا کړئ:

$3^2 = \square$ ، $4^3 = \square$ ، $10^3 = \square$ ، $1^2 = \square$ ، $2^5 = \square$ ، $10^5 = \square$

• لاندې د ضرب حاصلونه د طاقت په ډول وليکئ:

$4 \times 4 \times 4 =$ $\quad 9 \times 9 \times 9 \times 9 =$ $\quad 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 =$

• آيا 2^7 او 7^2 عددونه سره برابر دي؟ ولې؟

دويم مثال: آيا د $\frac{2^3}{3}$ او $(\frac{2}{3})^3$ عددونه سره برابر دي؟

حل:

$$\frac{2^3}{3} = \frac{2 \times 2 \times 2}{3} = \frac{8}{3}$$

$$(\frac{2}{3})^3 = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{27}$$

په پايله کې وېلای شو چې د $\frac{2^3}{3}$ او $(\frac{2}{3})^3$ عددونه سره مساوي نه دي.

که چيرې يو عدد څو ځلې په خپل ځان کې ضرب شوی وي، نو د ضرب حاصل د طاقت په شکل په لنډ ډول ليکل کېږي او يا د يو عدد د څو ضلعې د ضرب د حاصل د ښودلو لنډې طريقې ته طاقت (Power) وايي.

پوښتنې

1- د $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ د ضرب حاصل مساوي دی په:

a) 2^5 b) 5^2 c) 25 d) 36

2- د $10 \times 10 \times 10$ د ضرب حاصل مساوي دی په:

a) 10^3 b) 3^{10} c) 100 d) 10^{10}

3- د 3^3 عدد مساوي دی په:

a) 9 b) 27 c) 54 d) 12

4- يو ه زده کوونکي يو عدد په لومړنيو ضربي اجزاوو تجزيه کړی دی چې ځواب يې $5 \times 2 \times 5 \times 2 \times 2$ دی. دا ځواب د طاقت په شکل څنګه ليکلای شو؟

a) $2^2 \times 5^3$ b) $2^3 \times 5^2$ c) $2^2 \times 5^2$ d) $2^3 \times 5^3$

5- د 36 او 24 عددونه په لومړنيو ضربي اجزاوو تجزيه او د طاقت په ډول يې وليکئ.

6- د 416 د عدد لومړني ضربي اجزاوې، د طاقت په شکل مساوي دي په:

a) $2^5 \times 13$ b) $2^4 \times 13$

7- د 208 د عدد لومړني ضربي اجزاوې، د طاقت په شکل مساوي دي په:

a) $2^4 \times 13$ b) $2^5 \times 13$

د طاقتونو د ضرب قانون



24×36 په لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه او د طاقت په ډول یې ولیکئ د 16 عدد په دوه ډوله د طاقت په ډول ولیکئ. آیا کولای شئ کوم بل عدد پیدا کړئ چې په دوه ډوله د طاقت په شکل ولیکل شي؟

لومړی مثال: $3^2 \times 3^3$ د ضرب حاصل له 3^5 سره پرتله کړئ.

حل: څرنګه چې پوهیږو $3^2 = 3 \times 3$ او $3^3 = 3 \times 3 \times 3$ دی په دې اساس:

$$3^2 \times 3^3 = \underbrace{3 \times 3}\times\underbrace{3 \times 3 \times 3} = 3^5$$

په نتیجه کې لیدل کیږي چې:

$$3^2 \times 3^3 = 3^{2+3} = 3^5$$

فعالیت

- په لاندې مساواتو کې تش ځایونه ډک کړئ.

$$7^3 \times 7^2 = (7 \times 7 \times 7) \times (7 \times 7) = 7^{\square + \square}$$

$$2^2 \times 2^4 = (2 \times 2) \times (\square \times \square \times \square \times \square) = 2^{\square}$$

- آیا کولای شئ د هغه توان لرونکو عددونو د ضرب لپاره چې مساوي قاعدې ولري یوه عمومي قاعده وړاندې کړئ؟

په پورته فعالیت کې مو ولیدل چې د هغو طاقتونو په ضرب کې چې مساوي قاعدې ولري له مساوي قاعدو څخه یوه قاعده لیکو چې توان یې د ټولو توانونو د جمعې له حاصل څخه عبارت دی.

دویم مثال: د $2^3 \times 2^5$ او $3^2 \times 3^3 \times 3^4$ د ضرب حاصل په لاس راوړئ.

حل:

$$2^3 \times 2^5 = 2^{3+5} = 2^8$$

$$3^2 \times 3^3 \times 3^4 = 3^{2+3+4} = 3^9$$

د $2^3 \times 3^3$ د ضرب حاصل په برخه کې څه ويلای شئ؟

$$2^3 \times 3^3 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 = (2 \times 3)(2 \times 3)(2 \times 3) = (2 \times 3)^3 = 6^3$$

د هغو طاقتونو په ضرب کې چې توانونه يې مساوي، خو قاعدې يې مختلفې وي، قاعدې يو له بله سره ضربوو او له مساوي توانونو څخه د يوه په توان يې ليکو.

دريم مثال:

$$2^5 \times 3^5 = (2 \times 3)^5 = 6^5 \quad ، \quad 3^5 \times 4^5 = (3 \times 4)^5 = 12^5$$

څلورم مثال:

$$(3^4)^2 = (3)^{4\times2} = 3^8 \quad \text{يا} \quad (3^4)^2 = 3^4 \times 3^4 = 3^8$$

په هغه صورت کې چې يو توان لرونکی عدد په توان پورته شي، د طاقتونو د ضرب د قانون په اساس قاعده د دواړو توانونو د ضرب د حاصل په توان ليکو.

پوښتنې

1 - لاندې د ضرب حاصلونه د توان لرونکي عدد په ډول وليکئ:

$7^2 \times 7^3 \times 7^5$, $2^5 \times 3^5$, $3^4 \times 3^2$

2 - د $2^3 \times 3^2$ د ضرب حاصل مساوي دی په:

a) 81 b) 72 c) 6^5

3 - د $3 \times 3^2 \times 3^3$ د ضرب حاصل مساوي دی په:

a) 3^5 b) 3^6 c) دواړه نا سم دي

4- د $2^3 \times 3^3 \times 4^3$ مساوي دی په:

a) $(24)^9$ b) $(2 \times 3 \times 4)^3$ c) 9^3 d) $(24)^{27}$

5 - $(4^2)^3$ مساوي دی په:

a) 4^6 b) 48 c) 24 d) 4^5

د طاقتونو ویش

د طاقتونو د ضرب د حاصل لپاره مو وکولای
شول چې عمومي قاعده پیدا کړو آیا کولای
شئ چې د طاقتونو د ویش لپاره هم کومه
عمومي قاعده لاس ته راوړئ؟

$$\frac{A^n}{A^m} = A^{n-m}$$

$$m<n$$

د $\frac{5^4}{5^2}$ د ویش حاصل په برخه کې څه ویلای شئ؟

$$\frac{5^4}{5^2} = \frac{\cancel{5}\times\cancel{5}\times 5\times 5}{\cancel{5}\times\cancel{5}} = 5\times 5 = 5^2$$

د هغو طاقتونو د ویش حاصل چې مساوي قاعدې ولري، مساوي په هغه عدد دی چې قاعده یې له مساوي قاعدو څخه یوه قاعده وي او توان یې د صورت او مخرج د توانونو توپیر یا د تفریق حاصل وي.(په دې شرط چې قاعده صفر نه وي)

لومړی مثال: د $\frac{8^7}{8^5}$ د ویش حاصل په لاس راوړئ.

حل:

$$\frac{8^7}{8^5} = 8^{7-5} = 8^2 = 64$$

فعالیت

لاندې تش ځایونه ډک کړئ:

$$\frac{8^4}{2^4} = \frac{\square\times\square\times\square\times\square}{\square\times\square\times\square\times\square} = \frac{\square}{\square}\times\frac{\square}{\square}\times\frac{\square}{\square}\times\frac{\square}{\square} = \left(\frac{\square}{\square}\right)^{\square} = (\square)^{\square}$$

د $\frac{8^4}{2^4}$ د ویش د حاصل په برخه کې څه ویلای شئ؟
د هغو طاقتونو په ویش کې چې توانونه یې مساوي او قاعدې یې مختلفې وي د صورت قاعده د مخرج پر قاعده وېشو او له مساوي توانو څخه یې د یوه په توان لیکو.

دويم مثال: د $\frac{6^5}{3^5}$ حاصل پیدا کړئ.

حل: $$\frac{6^5}{3^5}=\frac{6\times6\times6\times6\times6}{3\times3\times3\times3\times3}=\frac{6}{3}\times\frac{6}{3}\times\frac{6}{3}\times\frac{6}{3}\times\frac{6}{3}=(\frac{6}{3})^5=2^5$$

پوښتني

1- لاندې د وېش حاصل د توان لرونکي عدد په ډول ولیکئ:

$$\frac{9^6}{9^4}\quad,\quad\frac{7^4}{7^2}\quad,\quad\frac{8^6}{4^6}$$

2- ساده یې کړئ او د توان لرونکي عدد په شکل یې ولیکئ:

$$\frac{4^5\times6^3}{4^3\times6^2}\quad,\quad\frac{5^4\times5^3}{5^2\times5^2}\quad,\quad\frac{7^6\times7^4}{7^5\times7^2}$$

3- لاندې د وېش حاصل په لاس راوړئ:

$$\frac{8^{11}}{8^3}\qquad\frac{5^8}{5^3}$$

4 - $\frac{2^4\times3^2}{4^2\times9}$ مساوي دی په:

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

د عدد د ليکلو علمي طريقه
(Scientific Notation Method)



له لمر څخه د ځمکې واټن يا فاصله په منځني يا اوسط ډول مساوي ده په: 149600000 Km

د زهرې واټن يا فاصله له لمر څخه په اوسط ډول مساوي ده، په: 108200000 Km

د زحل واټن يا فاصله له لمر څخه په اوسط ډول مساوي ده، په: 1427000 Km

آيا د دې عددونو د ليکلو لپاره لنډه طريقه پېژنئ؟

فعاليت

- لاندې تش ځايونه ډک کړئ:

$$82000 = 8.2 \times \square = 8.2 \times 10^{\square}$$

$$235 = 2.35 \times \square = 2.35 \times 10^{\square}$$

$$73540 = 7.3540 \times \square = 7.3540 \times 10^{\square}$$

- آيا له لويو عددونو سره کارکول آسانه دي؟

که وکولای شو چې لوی عددونه په لنډ ډول وليکو، زموږ کارونه به څرنګه ساده شي؟

د عدد دليکلو يوه لنډه طريقه درپېژنو. په دې طريقه کې يو عدد په دوو برخو وېشل کېږي چې دواړه برخې يو په بل کې د ضرب په ډول ليکل کېږي چې لومړۍ برخه يې يو داسې عدد دی چې له يوه سره مساوي او يا ترې لوی او له 10 څخه کوچنی وي، خو دويمه برخه يې د 10 يو طاقت وي. د عدد د ليکلو دې لنډې طريقې ته د عدد د ليکلو علمي طريقه (Scientific Notation Method) وايي.

لومړی مثال: د 820000 عدد د عدد ليکلو په علمي طريقه وليکئ.

حل: د 8.2 عدد چې له 10 کوچنی اوله يوه څخه لوی دی انتخابوو، په دې اساس د 820000 د عدد د ليکلو علمي طريقه عبارت ده له:

$$820000 = 8.2 \times 100000 = 8.2 \times 10^5$$

دويم مثال: که د يوې الوتکې وزن 32500000 ګرامه وي، دا عدد د عدد ليکلو په علمي ډول

ولیکئ:

حل:

$$32500000 \rightarrow 3.25\times10^{7}$$

7 خانې

خرنګه چې $32500000 = 3.25\times10^{7}$ ګرامه دی، نو ددې الوتکې وزن $3.25 \times 10^{4}\,Kg$ دی.

دریم مثال: د 243×10^{3} عدد د عدد لیکلو په علمي طریقه ولیکئ.

حل: خرنګه چې د 243 عدد له 10 څخه لوی دی نو:

$$243 \times 10^{3} = (2.43 \times 10^{2}) \times 10^{3} = 2.43 \times 10^{5}$$

څلورم مثال: له لمر څخه د سپوږمۍ فاصله 384400Km ده، دا فاصله دعدد لیکلو په علمي طریقه لیکو چې عبارت ده له:

$$384400 = 3.844 \times 10^{5}Km$$

وپوهیدو چې: د یوه عدد د لیکو علمي طریقه داسې ده چې یو عدد مساوي یا لوی له یوه او کوچنی له 10 د 10 په یو طاقت کې د ضرب په ډول لیکو.

پوښتني

1- لاندې عددونه د عدد لیکلو په علمي طریقه ولیکئ:

88.8×10^{11} ، 435.2×10^{3} ، 8540 ، 60230 ، 510 ، 511

2- د 88800000 عدد، د عدد لیکلو د علمي طریقې په شکل مساوي دی، په:

a) 8.88×10^{6} b) 8.88×10^{7} c) 8.88×10^{8}

3- د 512.3×10^{5} عدد، د عدد لیکلو د علمي طریقې په شکل مساوي دی، په:

a) 5.123×10^{2} b) 5.123×10^{7} c) 5.123×10^{5} d) 5.123×10^{4}

4- د 810000000000 عدد د عدد لیکلو د علمي طریقې په شکل مساوي دی، په:

a) 8.1×10^{11} b) 8.1×10^{10} c) 8.1×10^{9} d) 8.1×10^{8}

5- له لمر څخه د عطارد فاصله 57900000Km ده، دا واټن(فاصله) د عدد د لیکلو په علمي طریقه ولیکئ.

تر ټولو لوی مشترک قاسم یا تر ټولو لوی مشترک فکتور

Greatest common divisor (G.C.D)or Highest common Factor(H.C.F)



په یوه ټولګي کې 36 زده کوونکي په لوست بوخت وو. یوه ورځ د ریاضي ښوونکي غوښتل چې زده کوونکي د ګروپي کار د سرته رسولو لپاره په مساوي ګروپونو وویشي. وواياست ښوونکی څو کسیز ګروپونه جوړولای شي؟

قاسم (Divisor): که یو طبیعي عدد پر بل طبیعي عدد پوره وویشل شي، دو یم عدد ته د لومړي عدد قاسم وايي. د مثال په ډول 24 پر 8 پوره وېشل کېږي، په دې معنا چې $24 \div 8 = 3$ دی، نو 8 د 24 یو قاسم دی.

په همدې ډول 5 د 30 د عدد یو قاسم او 3 د 102 د عدد یو قاسم دی.

لومړی مثال: د 12 عدد قاسمونه عبارت دي، له $\{1,2,3,4,6,12\}$ = د 12 قاسمونو سټ.

دويم مثال: د 16 او 40 د عددونو قاسمونه پيدا کړي.

حل: د 16 عدد قاسمونو سټ عبارت دی له: $\{1,2,4,8,16\}$

او د 40 د قاسمونو سټ عبارت دی له: $\{1,2,4,5,8,10,20,40\}$

فعالیت

- د 6 عدد د قاسمونو سټ پیدا کړئ.
- د 24 د قاسمونو سټ پیدا کړئ.
- کوم عددونه هم د 6 او هم د 24 قاسمونه دي؟
- د مشترکو(ګډو) قاسمونو سټ د ستونو د تقاطع په مرسته ښکاره کړئ.

مشترک قاسم (Common divisor): که دوه یا څو عددونه، په یوه عدد پوره وویشل شي دې عددته د دې عددونو مشترک قاسم وايي.

دريم مثال: د 16، 24 او 40 عددونو د مشترکو قاسمونو سټ پیدا کړئ.

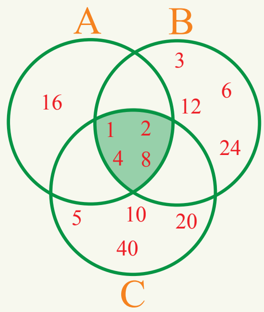
حل:

د 16 د قاسمونو سټ = $A = \{1,2,4,8,16\}$

د 24 د قاسمونو سټ = $B = \{1,2,3,4,6,8,12,24\}$

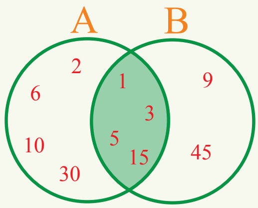
د 40 د قاسمونو سټ = $C = \{1,2,4,5,8,10,20,40\}$

$$\{1,2,4,5,8,10,20,40\}\cap\{1,2,3,4,6,8,12,24\}\cap\{1,2,4,8,16\}$$ = د 16، 24 او 40 د مشترکو قاسمونو سټ
$$= \{1,2,4,8\}$$



د 16،24 او 40 د مشترکو قاسمونو سټ له {1,2,4,8} عددونو څخه عبارت دی چې د B،A او C د درېو سټونو له تقاطع څخه په لاس راځي چې په شکل کې هم ښودل شوي دي. په دې معنا چې درې واړه عددونه پر 2،4،8 او 1 پوره وېشل کېږي.
لیدل کېږي چې په مشترکو قاسمونو کې د 8 عدد له ټولو مشترکو قاسمونو څخه لوی دی، نو په دې اساس د 8 عدد د 16،24 او 40 تر ټولو لوی مشترک قاسم دی.

ځلورم مثال: د 45 او 30 عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړئ.



حل: په شکل کې د A او B قاسمونو د سټونو تقاطع د 30 او 45 عددونو مشترک قاسمونه دي.

$A = \{1,2,3,5,6,10,15,30\}$ = د 30 د قاسمونو سټ
$B = \{1,3,5,9,15,45\}$ = د 45 د قاسمونو سټ
$\{1,3,5,9,15,45\}\cap\{1,2,3,5,6,10,15,30\}$ = د 30 او 45 د مشترکو قاسمونو سټ.
$=\{1,3,5,15\}$

څرنګه چې د 45 او 30 عددونو په مشترکو قاسمونو کې د 15 عدد تر ټولو لوی دی، نو د 15 عدد د 45 او 30 تر ټولو لوی مشترک قاسم دی.

زده موکړل چې د دوو یا څو عددونو، ترټولو لوی مشترک قاسم باید:
1 - د دې عددونو مشترک قاسم وي.   2 - ترټولو مشترکو قاسمو څخه لوی وي.

د دوو یا څو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم هغه لوی عدد دی چې راکړل شوي عددونه ټول پرې پوره وېشل کېږي.

پوښتني

1- آیا 5 د 35 د عدد یو قاسم دی ولې؟
2- آیا 4 د 38 عدد یو قاسم دی ولې؟
3- د لاندې عددونو مشترک قاسمونه او ترټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړئ.

a)24,32   b)25,40   c)50,52   d)7,16

4- د دوو لومړنیو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم څو دی؟

د تجزيې په مرسته د ترټولو لوی مشترک قاسم پیدا کول:



د يوې کوټې اوږدوالی، سور او لوړوالی په ترتيب سره 910 سانتي متره، 780سانتي متره او 390 سانتي متره دی، د ترټولو لوېي فيتې اوږدوالی به څومره وي چې د دې کوټې اوږدوالی، سور او لوړوالی پرې پوره اندازه شي؟

فعالیت

- د 36 او 24 عددونو قاسمونه وليکئ د 16 او 36 عددونو ترټولو لوی مشترک قاسم پيدا کړئ.
- د 36 او 24 عددونه د لومړنيو ضربي اجزاوو د ضرب په ډول وليکئ.
- د 36 او 24 مشترکې ضربي اجزاوې کومې دي؟
- د لوی مشترک قاسم او د لومړنيو ضربي اجزاوو په منځ کې کومه اړيکه پيدا کولای شئ؟

له پورتني فعاليت څخه کولای شو نتيجه واخلو چې د تجزيې په مرسته د لوی مشترک قاسم د پيدا کولو لپاره لاندې پړاوونه سرته ورسو.

1- راکړل شوي عددونه په لومړنيو ضربي اجزاوو تجزيه کړئ او د طاقت په شکل يې وليکئ.

2- هغه مشترکې ضربي اجزاوې چې تر ټولو کوچنې توانونه ولري په خپل منځ کې ضرب کړئ. دغه د ضرب حاصل د راکړل شويو عددونو لوی مشترک قاسم دی.

مثال: د 208 او 390 عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پيدا کړئ.

حل:

2	208
2	104
2	52
2	26
13	13
	1

$208 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 13 = 2^4 \times 13$

2	390
3	195
5	65
13	13
	1

$390 = 2 \times 3 \times 5 \times 13$

په دې اساس د 390 او 208 ترټولو لوی مشترک قاسم له $26 = 2\times13$ څخه عبارت دی او یا په لاندې جدول کې تر ټولو لوی مشترک قاسم دا رنګه پیدا کوو:

390	208	2
195	104	13
15	8	

تر ټولو لوی مشترک قاسم له $26 = 2\times13$ څخه عبارت دی.

فعالیت

تر ټولو داسې لوی عدد پیدا کړئ چې 208،106 او 324 پوره پرې وویشل شي.

زده موکړل چې: د تجزیې په مرسته د دوو یا څو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم د پیدا کولو لپاره، لومړی عددونه په لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه کوو او بیا هغه مشترکې ضربي اجزاوې چې تر ټولو کوچنې توانونه ولري، په خپل منځ کې ضربوو دا د ضرب حاصل د راکړل شوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم دی.

پوښتنې

1- د $2^3\times3\times7$ او $2^5\times3^2$ تر ټولو لوی مشترک قاسم عبارت دی له:

a) $2^5\times3^2\times7$ b) $2^3\times3$ c) $2^5\times3^2$ d) 2×3

2- د 45 او 56 تر ټولو لوی مشترک قاسم مساوي دی په:

a) 4 b) 6 c) هیڅ یو

3- د لاندې عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړئ:

a) 48 , 78 b) 13 , 15 c) 16,17 , 48 d) 18 ,25, 35

4- د تجزیې په مرسته لومړی د لاندې راکړل شوو عددونو لومړنی ضربي اجزاوې او بیا یې تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړئ.

a) 40,16 b) 18,42 c) 27,84 d) 36 ,60

5- د 12 او 24 تر ټولو لوی مشترک قاسم مساوي دی په:

a) 1 b) 2 c) 3 d) 12

تر ټولو کوچنی مشترک مضرب
Least common multiple(L.C.M)



د ټراکتور دکوچني ټایر محیط 360 سانتي متره او د لوی ټایر محیط 600 سانتي متره دی. ټراکتور لږ ترلږه باید څومره واټن(فاصله) ووهي چې په ټایرونو ټاکل شوی ټکی د دویم ځل لپاره یو ځای ځمکې ته ورسیږي؟

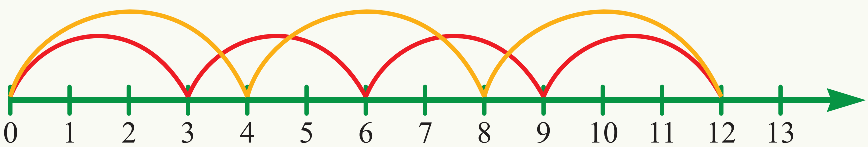
فعالیت

- د 4 عدد په پام کې ونیسئ او په ترتیب سره يې په 1،2،3،4،5 او 6 کې ضرب کړئ. د دې ټولو عددونو مشترک خاصیت څه دی؟
- آیا نور عددونه پیدا کولای شئ چې دا خاصیت ولري؟

په پورتنیو فعالیتونو کې مو ولیدل چې لاس ته راغلي عددونه پر 4 پوره وېشل کېږي. دې عدددونو ته د 4 مضربونه وایي {4,8,12,16,20,....}= د 4 د مضربونو سټ

فعالیت

- په لاندې جدول کې د 3 او 4 د عددونو مضربونه پیدا کړئ او د جدول تش ځایونه ډک کړئ.



×	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...
3	3	6	9										...
4	4	8											...

- د 3 او 4 په مضربونو کې کوم عددونه مشترک دي؟
- د 3 او 4 په مشترکو مضربونو کې کوچنی مشترک مضرب کوم عدد دی؟

آیا د یوه طبیعي عدد د مضربونو شمېر پای لري؟

مثال: د 6،8 او 12 تر ټولو کوچنی مشترک مضرب پیدا کړئ.

حل:

$A = \{6,12,18,24,30,36,42,48...\} =$ د 6 د عدد د مضربونو سټ

$B = \{8,16,24,32,40,48,56...\} =$ د 8 د عدد د مضربونو سټ

$C = \{12,24,36,48,60,72\ ...\} =$ د 12 د عدد د مضربونو سټ

د 6،8 او 12 د مشترکو مضربونو سټ له $\{24,48...\} = (A \cap B) \cap C$ څخه عبارت دی چې د دې سټ تر ټولو کوچنی عنصر 24 دی. نو په دې اساس د 6،8 او 12 تر ټولو کوچنی مشترک مضرب 24 دی.

کولای شو چې د 6،8 او 12 تر ټولو کوچنی مشترک مضرب په لنډ ډول په یوه جدول کې داسې پیدا کړو.

12	8	6	2
6	4	3	2
3	2	3	3
1	2	1	

د دې عددونو تر ټولو کوچنی مشترک مضرب له $2\times2\times3\times2 = 24$ څخه عبارت دی.

وپوهیدو چې: د دوه یا څو عددونو په مشترکو مضربونو کې تر ټولو کوچنی عدد د راکړل شوو عددونو کوچنی مشترک مضرب دی.

پوښتنې

1 - د 18،20 او 36 ترټولو کوچنی مشترک مضرب پیدا کړئ.

2 - تر ټولو داسې کوچنی څلور رقمي عدد پیدا کړئ چې پر 10،17 او 85 پوره وویشل شي.

3 - د 6 او 9 تر ټولو کوچنی مشترک مضرب مساوي دی په:

a) 18 b) 54

4- کوم یو له لاندې عددونو څخه د 9 یو مضرب دی؟

a) 3 b) 27

5- که $17\times11 = 187$ وي، له لاندې جملو څخه کومه یوه یې سمه ده؟

a) 187 د 17 مضرب دی b) 187 د 17 قاسم دی

6- له دې عددونو څخه کوم یو یې د 6 او 9 مشترک مضرب دی؟

a) 69 b) 72

7- د 9،15 او 4 تر ټولو کوچنی مشترک مضرب پیدا کړئ.

په لومړنيو عددونو د تجزيې په مرسته د تر ټولو کوچنی مشترک مضرب پیدا کول

$$\frac{7}{18}+\frac{3}{20}$$

د $\frac{7}{18}+\frac{3}{20}$ په جمع کولو کې کوم عدد مشترك مخرج وټاکو تر څو په اسانۍ سره ځواب په لاس راوړو؟

فعاليت

- د 18 او 20 عددونه د لومړنيو ضربي اجزاوو د ضرب په ډول وليکئ.
- د 18 او 20 د مضربونو سټ وليکئ.
- د 18 او 20 کوچني مشترك مضرب پيدا کړئ او د لومړنيو ضربي اجزاوو په ډول يې وليکئ.

د پورتنيو فعاليتونو له سرته رسولو څخه پوهيږو چې د تجزيې په مرسته د دوو يا زياتو عددونو د کوچني مشترك مضرب د پيدا کولو لپاره لاندې پړاوونه سرته رسوو:

1- راکړل شوي عددونه په لومړنيو ضربي اجزاوو تجزيه کوو او د طاقت په ډول يې ليکو.

2- هغه مشترکي ضربي اجزاوې چې د تر ټولو لوی توان لري له هغو ضربي اجزاوو سره چې غير مشترك وي، ضربوو د ضرب حاصل د راکړل شوو عددونو کوچني مشترك مضرب دی.

مثال: په لومړنيو عددونو د تجزيې په مرسته د 12 او 15 کوچنی مشترك مضرب پيدا کړئ.

حل:

12	2
6	2
3	3
1	

15	3
5	5
1	

$$12 = 2 \times 2 \times 3 = 2^2 \times 3$$
$$15 = 3 \times 5$$

د 12 او 15 عددونو کوچنی مشترک مضرب له $60 = 5 \times 3 \times 2^2$ څخه عبارت دی.

کولای شو چې د 12 او 15 کوچنی مشترک مضرب په یوه جدول کې هم پیدا کړو.

3	12	15
	4	5

$3 \times 4 \times 5 = 60$

فعالیت

د 135،108 او 162 کوچنی مشترک مضرب په یو جدول کې پیدا کړئ.

زده موکړل چې: د تجزیې په مرسته د دوو یا زیاتو عددونو د کوچنی مشترک مضرب د پیداکولو لپاره لومړی عددونه په لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه کوو او د طاقت په شکل یې لیکو، بیا ټولې مشترکې او غیر مشترکې ضربي اجزاوې چې تر ټولو لوی توان ولري، یو له بله سره ضربوو، د ضرب حاصل د دې عددونو کوچنی مشترک مضرب دی.

پوښتنې

1- د تجزیې په مرسته د 14 او 21 عددونو کوچنی مشترک مضرب پیداکړئ.

2- د تجزیې په مرسته د 15،12،9 او 36 عددونو کوچنی مشترک مضرب پیداکړئ.

3- تر ټولو داسې کوچنی عدد پیداکړئ چې پر 96،72،64 او 192 پوره د وېش وړ وي.

4- د 56،90 او 35 کوچنی مشترک مضرب عبارت دی له:

a) $2 \times 3^2 \times 5$ b) $2^3 \times 5 \times 3^2 \times 7$

5- د 2^6 , $2^2 \times 3$, $2^2 \times 5$, $2^2 \times 3^2$, $3^2 \times 5$ او $2^4 \times 5$ کوچنی مشترک مضرب مساوي دی په:

a) 2800 b) 2880 c) 1880

6- د 15،18،30 او 54 کوچنی مشترک مضرب مساوي دی په:

a) 370 b) 270 c) 170

7- تر ټولو داسې کوچنی عدد پیداکړئ، چې پر 15،25 او 30 عددونو پوره د وېش وړ وي.

8- ترټولو داسې کوچنی عدد پیداکړئ چې په 40،18،12 او 50 عددونو باندې پوره د وېش وړ وي.

د ورځني ژوند د مسائلو په حل کې د کوچني مشترک مضرب او د تر ټولو لوی مشترک قاسم د استعمال ځایونه:



صفت الله هر 4 ورځې وروسته او عزت الله هر 6 ورځې وروسته د توکو د اخیستلو لپاره د ښار مغازې ته ځي که دوی د چنګاښ د میاشتې په 31 نیټه په مغازه کې سره یو ځای شوي وي، د زمري د میاشتې په کومه نیټه به بیا د دویم ځل لپاره دوی د ښار په مغازه کې سره یوځای شي؟

فعالیت

- د $\frac{36}{48}$ ساده شکل ولیکئ (اختصار یې کړئ).
- د 36 او 48 عددونه پر لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه کړئ.
- د 36 او 48 عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړئ.
- د 36 او 48 ضربي اجزاوې داسې ولیکئ چې ددې عددونو له ضربي اجزاوو څخه یو یې ددې عددونو لوی مشترک قاسم وي.
- آیا کولای شئ د ترټولو لوی مشترک قاسم په مرسته د کسرونو د ساده کولو لپاره کومه قاعده (طریقه) وړاندې کړئ؟

لومړی مثال: د ترټولو لوی مشترک قاسم په مرسته د $\frac{30}{45}$ کسر ساده (اختصار) کړئ.

حل:د صورت(Numerator)او مخرج (Denominator) د ترټولو لوی مشترک قاسم پیدا کوو.

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$
$$45 = 3 \times 3 \times 5 = 3^2 \times 5$$

$15 = 5 \times 3 =$ د 30 او 45 تر ټولو لوی مشترک قاسم دی.

صورت او مخرج د 15 پر عدد وېشو، لرو چې:

$$\frac{30}{45} = \frac{30 \div 15}{45 \div 15} = \frac{2}{3}$$

دویم مثال: که لومړنی زنګ هر 10 دقیقې وروسته، دویم زنګ هر 15 دقیقې وروسته، دریم زنګ هر 25 دقیقې وروسته او څلورم زنګ هر 30 دقیقې وروسته، په غږ (زنګ وهلو) راشي، که څلورواړه زنګونه د ورځې په 10 بجو یو ځای په زنګ وهلو پیل وکړي، څومره وخت وروسته زنګونه د دویم ځل لپاره یو ځای په زنګ وهلو پیل کوي؟

حل:

$$10 = 5 \times 2$$
$$15 = 5 \times 3$$
$$25 = 5 \times 5$$
$$30 = 5 \times 3 \times 2$$

نو د 10،15،25 او 30 تر ټولو کوچنی مشترک مضرب عبارت دی، له: $2\times3\times5\times5=150$

او یا

30	25	15	10	2
15	25	15	5	3
5	25	5	5	5
1	5	1	1	

$$2\times3\times5\times5=150$$

په پایله کې 150 دقیقې (2 ساعته او 30 دقیقې) وروسته څلور واړه زنګونه بیا یو ځای په زنګ وهلو پیل کوي.

او همدارنګه د دې لوست د لومړي سوال په ځواب کې د 4 او 6 کوچنی مشترک مضرب پیدا کوو:

$$2 \times 2 \times 3 = 12$$

6	4	2
3	2	

دوی دواړه (صفت الله او عزت الله) به د زمري د میاشتې په دولسمه نېټه د دویم ځل لپاره د ښار په مغازه کې سره یوځای شي.

پوښتنې

1- لاندې کسرونه د صورت او مخرج د ترټولو لوی مشترک قاسم په مرسته ساده (اختصار) کړئ.

$\frac{225}{300}$ ، $\frac{36}{80}$ ، $\frac{144}{360}$ ، $\frac{1084}{1355}$ ، $\frac{253}{275}$ ، $\frac{243}{1458}$ ، $\frac{623}{801}$

2- ښاروالۍ د سړک پر غاړه په هرو څلورومترو کې یوه ونه او د برېښنا اداري په هرو 22 مترو کې یوه د برېښنا پایه درولې ده، که د سړک په لومړي سرکې د برېښنا پایه له ونې سره څنګ په څنګ واقع شوې وي له څو مترو فاصلې څخه وروسته، ددویم ځل لپاره بیا ونه د برېښنا د پایې خواته څنګ په څنګ راځي.

3- نوریه هر 3 ورځې وروسته او ملالۍ هر پنځه ورځې وروسته کتابتون ته ځي، که دوی د غوایي په لسمه نېټه کتابتون ته تللې وي، د غوایي د میاشتې په کومه نېټه به دواړه په کتابتون کې بیا سره یو ځای شي؟

د دوو عددونو د کوچني مشترک مضرب او د تر
ټولو لوی مشترک قاسم ترمنځ اړیکي

که د دوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم ولرو کولای شو چي کوچنی مشترک مضرب يې پرته له تجزیې او یا د مضربونو له ستونو څخه پیدا کړو؟

د a او b د عددونو ترټولو لوی مشترک قاسم=G

د a او b د عددونو ترټولو کوچنی مشترک قاسم=L

$$L = \frac{a \times b}{G}$$

فعالیت

- د 25 او 15عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړئ او G يې وبولئ.
- د دې دواړو عددونو کوچنی مشترک مضرب پیدا کړی او L يې وبولئ.
- د 25 او 15 عددونو د ضرب حاصل پیدا کړئ او د $L \times G$ د ضرب له حاصل سره يې پرتله کړئ. آیا د دې دواړو د ضرب د حاصلونو په منځ کي کومه اړیکه موجوده ده؟

که د a او b د دوو عددونو کوچنی مشترک مضرب په L او تر ټولو لوی مشترک قاسم يې په G سره وښیو، د تر ټولو لوی مشترک قاسم او د کوچني مشترک مضرب ترمنځ اړیکه عبارت ده له:

$$L \times G = a \times b$$

$$L = \frac{a \times b}{G} \qquad G = \frac{a \times b}{L} \qquad a = \frac{L \times G}{b} \qquad b = \frac{L \times G}{a}$$

لومړی مثال:

د دوو عددونو د کوچني مشترک مضرب او د ترټولو لوی مشترک قاسم ترمنځ اړیکي په لاندي جدول کي هم لیدلای شو

لومړنۍعدد	دویم عدد	د عددونو د ضرب حاصل	تر ټولو لوی مشترک قاسم	کوچني مشترک مضرب	دکوچني مشترک مضرب او د تر ټولو لوي مشترک قاسم د ضرب حاصل
3	7	21	1	21	21
4	6	24	2	12	24
5	10	50	5	10	50
15	25	375	5	75	375
18	27	486	9	54	486

دویم مثال: د 225 او 300 د عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم 75 دی، د 225 او 300 کوچنی مشترک مضرب پیدا کړئ.

$a = 225$

$b = 300$

$G = 75$

$L = ?$

حل:

$$L = \frac{a \times b}{G} = \frac{225 \times 300}{75} = \frac{67500}{75} = 900$$

دریم مثال: د دوو عددونو کوچنی مشترک مضرب 900 او تر ټولو لوی مشترک قاسم يې 75 دی که یو عدد 300 وي، بل عدد يې پیدا کړئ.

$b = 300$

$L = 900$

$G = 75$

$a = ?$

حل:

$$a = \frac{L \times G}{b} = \frac{900 \times 75}{300} = 225$$

پوښتنې

1- د دوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم 29 او کوچنی مشترک مضرب يې 174 دی، که یو عدد 87 وي، بل عدد يې پیدا کړئ؟

2- که د دوو عددونو د ضرب حاصل 45000 وي او د دې عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم 150 وي، کوچنی مشترک مضرب يې پیدا کړئ.

3- که د 45 او 35 عددونو کوچنی مشترک مضرب د 315 عدد وي د 45 او 35 د عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم يې پیدا کړئ.

4- د دوو عددونو کوچنی مشترک مضرب 900 او تر ټولو لوی مشترک قاسم يې 75 دی، که یو عدد 225 وي بل عدد يې پیدا کړئ؟

5- د دوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم 10 او کوچنی مشترک مضرب يې 60 دی، که یو عدد 30 وي، بل عدد يې پیدا کړئ؟

6- د دوو عددونو د تر ټولو لوی مشترک قاسم او د کوچني مشترک مضرب د ضرب حاصل 486 دی، د دې دوو عددونو د ضرب حاصل مساوي دی په:

a) 982　　b) 486　　c) 243

په یوه وخت کې د کوچني مشترک مضرب او تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کول



آیا کولای شئ چې په یوه وخت کې د 72،45 او 81 عددونو کوچنی مشترک مضرب او تر ټولو لوی متشرک قاسم پیدا کړئ؟

د دې عددونو د تجزیې په پایله کې لرو چې:

$$72 = 3\times3\times2\times2\times2 = 3^2\times2^3$$
$$45 = 5\times3\times3 = 5\times3^2$$
$$81 = 3\times3\times3\times3 = 3^4$$

په پایله کې د راکړل شوو عددونو کوچنی مشترک مضرب عبارت دی له: $2^3\times3^4\times5 = 3240$

او $9 = 3^2$ د راکړل شوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم دی او یا یې په لاندې ډول په یوه جدول کې هم پیدا کولای شو:

3	81	45	72
3	27	15	24
	9	5	8

د دې عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم عبارت دی له $9 = 3^2$ او تر ټولو کوچنی مشترک مضرب یې د $3240 = (3\times3)\times(9\times5\times8)$ څخه عبارت دی.

د دوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کوو. د عددونو د ضرب حاصل په تر ټولو لوی مشترک قاسم باندې وېشو، د وېش حاصل له کوچني مشترک مضرب څخه عبارت دی او یا د دوو عددونو کوچنی متشرک مضرب پیدا کوو او د عددونو د ضرب حاصل پر کوچني مشترک مضرب وېشو، د وېش حاصل د دې عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم دی.

مثال: د 225 او 100 عددونو کوچنی مشترک مضرب اوتر ټولو لوی مشترک قاسم په یو جدول کې پیدا کړئ.

حل:

5	225	100
5	45	20
	9	4

په پایله کې د دې دوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم مساوي دی، په: $25 = 5 \times 5$ او کوچنی مشترک مضرب یې له $900 = 4 \times 9 \times 5 \times 5$ څخه عبارت دی.

د کوچني مشترک مضرب او تر ټولو لوی مشترک قاسم پرتله کول

کوچني مشترک مضرب	تر ټولو لوی مشترک قاسم
هر وخت مساوي او یا لوی د یو راکړل شوو عددونو څخه وي.	هر وخت کوچني یا مساوي د یو راکړل شوو عددونو څخه وي.
د دوه یا څو لومړنیو عددونو او یا د هغو عددونو چې مشترک قاسم و نه لري، کوچنی مشترک مضرب یې د دې عددونو د ضرب له حاصل څخه عبارت دی	د دوه یا څو لومړنیو عددونو او یاد هغو عددونو چې مشترک قاسم ونه لري، تر ټولو لوی مشترک قاسم یې، له یو څخه عبارت دی.
د دوه یا څو راکړل شوو عددونو کوچنی مشترک مضرب په راکړل شوو عددونو پوره د وېش وړ وي.	د دوه یاڅو راکړل شوو عددنونو تر ټولو لوی مشترک قاسم دا عددونه په خپل ځان پوره وېشي.

فعالیت

د 72 او 9 عددونو کوچنی مشترک مضرب او تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړئ.

وپوهیدو چې: د څو راکړل شوو عددونو کوچنی مشترک مضرب او تر ټولو لوی مشترک قاسم د پیداکولو لپاره راکړل شوي عددونه په لومړنیو عددونو وېشو، که د کیڼ ستون لومړني عددونه سره ضرب کړو د ضرب حاصل د دې عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم دی او که دا د ضرب حاصل د اخري کتار (سطر) له عددونو سره ضرب کړو د ضرب حاصل د راکړل شوو عددونو کوچنی مشترک مضرب دی.

پوښتنې

د لاندې عددونو لوی مشترک قاسم او کوچنی مشترک مضرب په یو جدول کې پیدا کړئ.

1- د 12 ، 20 او 36 تر ټولو لوی مشترک قاسم او کوچنی مشترک مضرب پیدا کړئ.

2- د 30 او 140 عددنونو تر ټولو لوی مشترک قاسم او کوچنی مشترک مضرب پیدا کړئ.

3- د 20 ، 16 او 44 د عددونو، تر ټولو کوچنی مشترک مضرب او لوی مشترک قاسم پیدا کړئ.

4- د 81 او 27 د عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم او کوچنی مشترک مضرب پیدا کړئ.

د یوه طبیعي عدد مربع او د عدد مربع جذر
(Squares and Square roots)



که د یوې مربع شکله ځمکې مساحت 144 متر مربع وي د دې ځمکې د یوې څنډې (ضلع) اوږدوالی پیدا کړئ.

پوهیږو چې که یو عدد په خپل ځان کې ضرب شي، د ضرب حاصل د دې عدد مربع ده.

فعالیت

لاندې جدول پوره کړئ.

عدد	2	6	11	15	20
د عدد مربع	4				

په پایله کې چې که د 2، 6، 11، 15 او 20 عددونه هر یو دوه ځلې په خپل ځان کې ضرب شي، په ترتیب سره 4، 36، 121، 225 او د 400 عددونه لاس ته راځي. لیدل کېږي چې هر عدد دوه ضربي اجزاوې لري چې سره مساوي هم دي، $36 = 6\times 6 = 6^2$ څرنګه چې 36 د 6 دویم توان دی نو وایو چې 6 د 36 د عدد دویم جذر دی او داسې یې ښکاره کوو: $\sqrt{36} = 6$ د 36 عدد د 6 مجذور دی.

په یاد ولرئ چې د $\sqrt[2]{36}$ پر ځای $\sqrt{36}$ لیکلای شو.
د یو عدد له دوو مساوي ضربي اجزاوو څخه یو ضربي جز د دې عدد دویم یا مربع جذر دی.

فعالیت

لاندې جدول پوره کړئ:

4	64	49	81	16	25			10	5	9	7
جذر	جذر	جذر	جذر	جذر	جذر	مجذور	مجذور	مجذور	مجذور	مجذور	مجذور
						36	64				

يادونه: د 1 د عدد دويم جذر په خپله يو دی.

وپوهيدو چي: د يوه عدد له دوو مساوي ضربي اجزاوو څخه يوه يې د عدد دويم جذر دی، خو د هر عدد مجذور د عدد دويم توان دی.

پوښتني

1- د لاندې عددونو دويم جذر پيدا کړئ:

$\sqrt{64} = ?$, $\sqrt{256} = ?$, $\sqrt{144} = ?$, $\sqrt{121} = ?$

2- که د يوې مربع مساحت 49 سانتي متر مربع وي، ددې مربع د هرې ضلعې اوږدوالی به څومره وي؟

3- له لاندې عددونو څخه کوم يو يې کامل مجذور دی؟

a) $2^4 \times 7^2$ b) $3^4 \times 7^3$

4- د 225 عدد مربع جذر مساوي دی په:

a) 16 b) 15

5- د لاندې عددونو مجذور پيدا کړئ:

a) 9 b) 13 c) 15 d) 21

د یو طبیعي عدد د پوره مربع جذر پیدا کول

$$\sqrt{2^4 \times 5^2}$$

1 - د تجزیې په طریقه:

د تجزیې په طریقه د $5^2 \times 2^4$ مربع جذر څو کیږي؟

فعالیت

- 144،36 او 64 عددونه تجزیه کړئ.
- د پورتنیو عددونو مربع جذر پیدا او د لومړنیو ضربي اجزاوو د ضرب په ډول یې ولیکئ.
- د دې عددونو له تجزیې څخه وروسته له دوو مساوي ضربي اجزاوو څخه یو وټاکئ او د ضرب په ډول یې ولیکئ.

مثال: د تجزیې په مرسته د 400 او 3969 عددونو مربع جذر پیدا کړئ:

حل:

400	2
200	2
100	2
50	2
25	5
5	5
1	

3969	3
1323	3
441	3
147	3
49	7
7	7
1	

نو:

$$\sqrt{400} = \sqrt{2^4 \times 5^2} = 2^2 \times 5 = 4 \times 5 = 20$$

$$\sqrt{3969} = \sqrt{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 7 \times 7} = 3 \times 3 \times 7 = 63$$

يا

$$\sqrt{3969} = \sqrt{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 7 \times 7} = \sqrt{3^4 \times 7^2} = 3^2 \times 7 = 3 \times 3 \times 7 = 63$$

فعالیت

- د تجزيي په مرسته د 441، 81، 625، 225 او 1225 عددونو مربع جذر پیداکړئ.
- له لاندې عددونو څخه کوم يو يې كامل يا پوره مجذور دى؟

a) 144 b) 180

زده موکړل چې: د تجزیي په نتیجه کې د یوه عدد د دوو مساوي ضربي اجزاوو څخه یوه یې ټاکو او یوه له بلې سره یې ضربوو، د ضرب حاصل، د عدد دویم جذر یا مربع جذر دی، له تجزیي څخه وروسته که د یوه عدد د ضربي اجزاوو توانونه جفت وي، نو دا عدد کامل مجذور دی یا په بل عبارت د یو عدد د مربع جذر د پیداکولو لپاره همداکافي ده چې د هرې یوې ضربي اجزاوو توانونه نیمایي کړو او بیا يې يو له بله سره ضرب کړو.

پوښتني

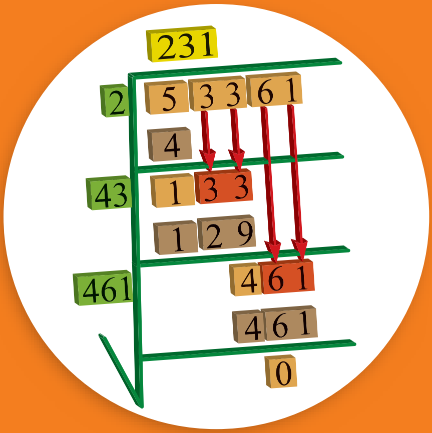
1- د تجزيي د طريقې په مرسته د لاندې عددونو مربع جذر پيد کړئ.

3136 ، 2025 ، 1024

2- څرنګه چې $\sqrt{81} = 9$ دی، نو د $\sqrt{810000}$ جذر مساوي دی په:

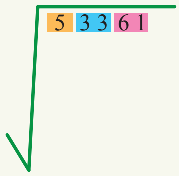
a) 90 b) 900 c) 9

د یوه عدد د مربع جذر د پیدا کولو عمومي طریقه



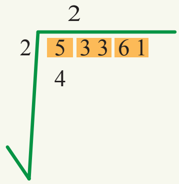
د تجزیې په مرسته د لویو عددونو د مربع جذر پیدا کول ډېر وخت نیسي خو کولای شو چې ددې عددونو مربع جذر د عمومي طریقې په مرسته په اسانی سره پیدا کړو.

لومړی مثال: د 53361 عدد مربع جذر د عمومي طریقې په مرسته په لاندې ډول پیدا کوو:

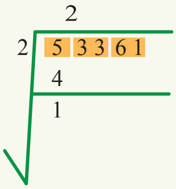


1 - راکړل شوی عدد د جذر تر علامې لاندې د مخامخ جذر په شان لیکو.

2 - د جذر لاندې عدد دوه، دوه رقمونه له ښۍ خوا څخه کیڼې خواته جلا کوو چې په اخر کې یو رقمي او یا دوه رقمي عدد پاتې کیږي چې په دې مثال کې دغه پاتې عدد 5 دی.

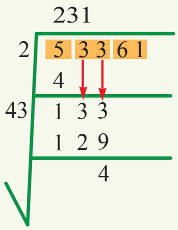


3 - اوس داسې یو عدد پیدا کوو چې که په خپل ځان کې ضرب شي، 5 یا له 5 څخه کم وي چې په دې مثال کې دا عدد 2 دی، د 2 عدد په دوو ځایونو کې هم د جذر د علامې د افقي خط د پاسه او هم د 5 څنګ ته د عمودي خط کیڼې خواته لیکو.



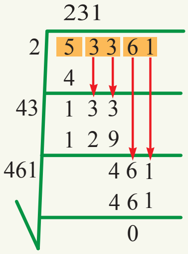
4 - د 2 عدد په 2 کې ضربوو او د ضرب حاصل یې د 5 لاندې لیکو او له 5 څخه یې تفریقوو چې (1) پاتې کیږي.

5 - اوس دوه نور رقمونه 33 د (1) څنګ ته لیکو چې 133 عدد په لاس راځي. د 2 عدد چې د افقي خط د پاسه پروت دی دوه چنده کوو او 133 د عدد څنګ ته د عمودي کرښې کیڼې خواته چې په لسیز رقم کې ځای نیسي لیکو.



6 - د دې عدد د یویز رقم د پیدا کولو لپاره په موقتي ډول 133 عدد یویز رقم په پام کې نه نیسو چې پاتې عدد 13 په 4 وېشو چې 3 حاصلیږي، د 3 عدد د 4 څنګ ته په یویز رقم کې او هم یې د افقي خط د پاسه د 2 څنګ ته لیکو او داسې عمل کوو چې 3 په دوه رقمي عدد (43) کې ضربوو، تر څو د ضرب

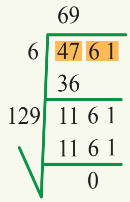
حاصل 133 او یا ترې کم وي، چې دلته د 3 او 43 د ضرب حاصل 129 کیږي، 129 له 133 څخه تفریقوو چې 4 پاتې کیږي.



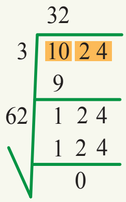
7- اوس دوه نور رقمونه (61) راښکته کوو او د 4 عدد ښي خنګ ته یې لیکو چې 461 شي. اوس بیا د 23 عدد چې د افقي کرښې د پاسه پروت دی، دوه چنده کوو چې 46 شي د پورتني پراو په شان یې د عمودي خط کیڼې خوا ته لیکو او د پورته په شان د 1 عدد په پام کې نه نیسو، 46 په 46 وېشو چې حاصل یې (1) دی او 1 د پورته په شان د 3 عدد خنګ ته لیکو او (1) په 461 کې ضربوو چې 461 کیږي اوله 461 یې تفریقوو چې د تفریق حاصل صفر دی. او په دې ډول، د 53361 عدد جذر چې 231 دی په لاس راځي، یعنې $\sqrt{53361} = 231$ دی.

دویم مثال: د 1024،3364 او 4761 عددونو جذر د عمومي طریقې په مرسته پیدا کړئ؟

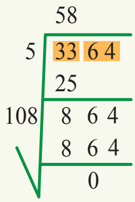
حل:



$\sqrt{4761} = 69$



$\sqrt{1024} = 32$



$\sqrt{3364} = 58$

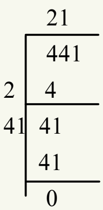
فعالیت

د 3600،784 او 1444 طبیعي عددونو مربع جذر د عمومي طریقې په مرسته پیدا کړئ.

دریم مثال: که د یوې مربع شکله ځمکې مساحت 441 متر مربع وي، د دې ځمکې د یوې څنډې (ضلعې) اوږدوالی پیدا کړئ.

حل: له هندسې څخه پوهیږو چې د مربع مساحت = ضلعه × ضلعه دی.
د دې مربع شکله ځمکې د یوې ضلعې اوږدوالی 21 متره دی.

$\sqrt{441} = 21$



پوښتنې

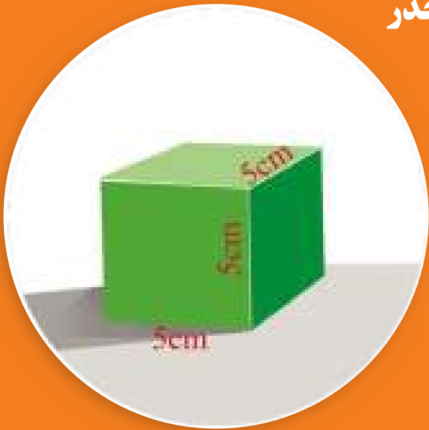
1- د لاندې عددونو دویم جذرونه لومړی د تجزیې په مرسته او وروسته په عمومي طریقه پیدا کړئ او وواياست چې کومه طریقه ښه ده؟

225 , 324 , 2025

729 , 5184 , 121

د یوه طبیعي عدد دریم(مکعب) جذر

که د یوه مکعب حجم $125cm^3$ وي، د دې مکعب اوږدوالی، سور او جګوالی څو دی؟



څرنګه چې د یوه طبیعي عدد مربع جذر د عدد له دوو مساوي ضربي اجزاوو څخه له یوې ضربي جزوې څخه عبارت دی. په دې اساس د یو عدد مکعب جذر په لاندې ډول تعریفوو:

تعریف: د یو عدد له دریو مساوي ضربي اجزاوو څخه یو جز ته د عدد مکعب جذر وایي چې د $\sqrt[3]{\ }$ علامه د یو عدد دریم جذر ښکاره کوي.

لومړی مثال: د دې عددونو دریم جذرونه پیدا کړئ: $\sqrt[3]{64}$, $\sqrt[3]{8}$, $\sqrt[3]{27}$

حل:

$$27 = 3\times3\times3 = 3^3 \Rightarrow \sqrt[3]{27} = 3$$

$$8 = 2\times2\times2 = 2^3 \Rightarrow \sqrt[3]{8} = 2$$

$$64 = 4\times4\times4 = 4^3 \Rightarrow \sqrt[3]{64} = 4$$

د تجزیې په مرسته د یوه عدد د دریم جذر پیدا کول:

عدد په مساوي ضربي اجزاوو تجزیه کوو او د هر دریو مساوي ضربي اجزاوو څخه یوه یې ټاکو او یو له بله سره یې ضربوو، د ضرب حاصل د عدد دریم جذر دی.

دویم مثال: د تجزیې په مرسته د 8،125 او 27000 عددونو دریم جذرونه پیدا کړئ؟

حل:

27000	2
13500	2
6750	2
3375	3
1125	3
375	3
125	5
25	5
5	5
1	

$$\sqrt[3]{27000} = 2\times3\times5 = 30$$

125	5
25	5
5	5
1	

$$\sqrt[3]{125} = 5$$

8	2
4	2
2	2
1	

$$\sqrt[3]{8} = 2$$

فعالیت

د 1331 او 8000 عددونو دريم جذرونه، د تجزيې په مرسته پیدا کړئ.

د یوه عدد له دريو مساوي ضربي اجزاوو څخه، یوه ته یې، د عدد دريم جذر وايي.

پوښتنې

1- د تجزيې په مرسته د لاندې طبیعي عددونو پوره مکعب جذر پیدا کړئ:

$\sqrt[3]{729}$, $\sqrt[3]{216}$, $\sqrt[3]{125000}$

2- د تجزيې په مرسته د لاندې طبیعي عددونو پوره مکعب جذر پیدا کړئ.

$\sqrt[3]{5832}$, $\sqrt[3]{1331}$, $\sqrt[3]{2744}$

3- د 729000 دريم جذر مساوي دی په:

a) 100 b) 150 c) 90

4- د $2^6 \times 3^3 \times 4^3$ د عدد دريم جذر مساوي دی په:

a) 48 b) 24 c) 12

5- د $10^2 \times 10^2 \times 10^2$ عدد دريم جذر مساوي دی په:

a) 10 b) 100 c) 1000 d) 10^3

6- د 343 عدد د دريم جذر مساوي دی په:

a) 8 b) 7

7- د 1728 عدد دريم جذر مساوي دی په:

a) 12 b) 11

8- د 512 عدد دريم جذر مساوي دی په:

a) 7 b) 8

د دویم څپرکي لنډیز

• د طبیعي عددونو د جمع او ضرب په عملیو کې اتحادي او تبدیلي خاصیتونه صدق کوي، د طبیعي عددونو د جمعی په عملیه کې صفر اود ضرب په عملیه کې (1) د عینیت عنصر دی.
• هغه عددونه چې د یویز رقمونه یې صفر وي، پر 2،5 او 10 پوره د وېش وړ دي.
• هغه عددونه چې د یویز رقم یې صفر یا جفت وي، پر 2 پوره د وېش وړ دي.
• هغه عددونه چې د یویز رقم یې صفر یا 5 وي، پر 5 پوره د وېش وړ دی.
• هغه عددونه چې د رقمونو مجموعه یې پر 3 پوره د وېش وړ وي، پر 3 پوره وېشل کېږي.
• هغه عددونه چې هم پر 2 او هم پر 3 پوره د وېش وړ وي، پر 6 هم پوره وېشل کېږي.
• هغه عددونه چې هم پر 2 او هم پر 6 پوره د وېش وړ وي، پر 12 هم پوره وېشل کېږي.
• هغه عددونه چې یوازې په یو او خپل ځان پوره د وېش وړ وي، لومړني عددونه دي.
• هغه عدد چې د خپل ځان او یو څخه علاوه په نورو عددونو هم پوره د وېش وړ وي مرکب (د تجزیې وړ) عدد دی.
• یوازنی لومړنی عدد چې جفت دی د (2) عدد دی.
• یو مرکب عدد لږ تر لږه 3 ضربي اجزاوي لري.
• د یوه مرکب عدد د لومړنیو ضربي اجزاوو پیدا کولو ته په لومړنیو عددونو تجزیه وایي او دا تجزیه یوازینی ده.
• په لومړنیو عددونو د تجزیې د استعمال ځایونه زیات دي چې تر ټولو زیات د کوچني مشترک مضرب، ترټولو لوی مشترک یاګډ قاسم او د عددونو دویم او دریم جذر په پیدا کولو کې ترې کار اخیستل کیږي.
• د یوه عدد د څو ځلي ضربولو د لیکلو لنډې طریقې ته طاقت یا توان لرونکی عدد وایي.
• د 5^3 عدد کې 5 ته قاعده د 3 عدد ته توان ښودونکی او 5^3 ته طاقت وایي.
• د طاقتونو په ضرب کې چې مساوي قاعدې او بېلا بېل توانونه ولري، قاعده یې له مساوي قاعدو څخه یوه قاعده او توان یې د توانونو له مجموعې څخه عبارت دی.
• د طاقتونو په وېش کې چې مساوي قاعدې او مختلف توانونه ولري، قاعده یې له مساوي قاعدو څخه یوه قاعده او توان یې د صورت او مخرج د توانونو له تفریق کولو څخه په لاس راځي په دې شرط چې قاعده یې صفر نه وي.
• که یو توان لرونکی عدد په توان پورته شي، قاعده د دواړو توانونو د ضرب د حاصل په توان لیکل کېږي.

- د طاقتونو په ضرب کې، هغه طاقتونه چې توانونه يې مساوي او قاعدې يې مختلفې وي، قاعدې يو له بله سره ضربيږي او له مساوي توانونو څخه د يوه په توان ليکل کيږي.
- د طاقتونو په وېش کې چې مساوي قاعدې او مختلف توانونه ولري، قاعده يې د مساوي قاعدو څخه يوه قاعده او توان يې د صورت او مخرج د توانونو له تفريق کولو څخه په لاس راځي.
- د طاقتونو په وېش کې چې توانونه يې مساوي او قاعدې يې توپير ولري، د صورت قاعده د مخرج پر قاعده وېشو او د وېش حاصل له مساوي توانو څخه د يوه په توان ليکو.
- کولای شو چې لوی طبيعي عددونه د عدد ليکلو د علمي طريقې په مرسته وليکو.
- د دوو يا څو طبيعي عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم، د دوی تر ټولو له لويې مشترکې ضربي جزوي څخه عبارت دی.
- هر لومړنی عدد يوازې دوه قاسمونه لري چې له يو او خپل ځان څخه يې عبارت دي.
- د دوو يا څو طبيعي عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم، د قاسمونو د سټ او تجزيې په مرسته پيدا کولای شو.
- د دوو طبيعي عددونو لوی مشترک قاسم د دې عددونو له يو عدد سره مساوي او يا ترې کوچنی وي.
- د دوو يا زياتو طبيعي عددونو کوچنی مشترک مضرب له هغه کوچني عدد څخه عبارت دی چې په عين وخت کې په دې دوو يا څو عددونو پوره د وېش وړ وي او دا عدد يوازينی عدد دی.
- د طبيعي عددونو کوچنی مشترک مضرب د مضربونو د سټونو او تجزيې په مرسته پيدا کولای شو.
- د a او b د دوه طبيعي عددونو او د دې عددونو د کوچنی مشترک مضرب (L.C.M) او تر ټولو لوی مشترک قاسم (G.C.D) ترمنځ لاندې اړيکه موجوده ده:

$$L.C.M = \frac{a \times b}{G.C.D} \qquad G.C.D = \frac{a \times b}{L.C.M} \text{ يا } G \times L = a \times b$$

- د دوو يا څو لومړنيو عددونو کوچنی مشترک مضرب او يا د دوو عددونو چې مشترک قاسم يې يو وي د دې عددونو د ضرب له حاصل څخه عبارت دی.
- د يوه طبيعي عدد تر ټولو کوچنی مضرب هر وخت له عدد سره مساوي او يا ترې لوی دی.
- د يوه طبيعي عدد مضرب په خپله عدد پوره وېشل کيږي.
- د يوه طبيعي عدد مضربونه د شمېرلو وړ نه دي.
- د يوه طبيعي عدد له دوو مساوي ضربي اجزاوو څخه يوه ته يې د عدد مربع جذر وايي.
- د طبيعي عددونو مربع جذر د تجزيې په مرسته او د مربع جذر د پيدا کولو د عمومي طريقې په مرسته لاسته راوړلای شو.
- د يوه طبيعي عدد له دريو مساوي ضربي اجزاوو څخه يوه ته يې د عدد دريم (مکعب) جذر وايي.

د دویم څپرکي پوښتنې

1-لاندې عددونه پر لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه کړئ:

168 858 1122 1024 1656 8000 3206 30030

38 54 116 66

2- لاندې د ضرب حاصلونه د یوه طاقت (توان لرونکي عدد) په ډول ولیکئ:

$4^2 \times 4^3 \times 4^4$ $5 \times 5^2 \times 5^3 \times 5^4$ $2^4 \times 3^4 \times 4^4$

3- لاندې د وېش حاصلونه د یوه طاقت (توان لرونکي عدد) په ډول ولیکئ:

$\frac{8^{11}}{2^{11}}$ $\frac{(36)^8}{9^8}$ $\frac{(121)^9}{(11)^9}$ $\frac{9^{11}}{9^3}$

4-لاندې عددونه د عدد لیکلو په علمي طریقه ولیکئ:

112.2×10^3 25.48 1001 350 4000

5 -دلاندې عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم په لومړنیو عددونو د تجزیې په مرسته پیدا کړئ:

36 , 162 580 , 1160 405 , 495

6 – د تجزیې په مرسته د لاندې طبیعي عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړئ.

-724,96,48 175,315 324,225

7-پر لومړنیو ضربي اجزاوو باندې د تجزیې په مرسته د لاندې طبیعي عددونو کوچنی مشترک مضرب پیدا کړئ.

12,32,40,45,72,75 ، 175,200,225,250,300 ، 132,165,198,220

8- د دوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم 4 او کوچنی مشترک مضرب یې 2920 دی، که یو عدد 40 وي، بل عدد یې پیدا کړئ.

9- تر ټولو داسې کوچنی عدد پیدا کړئ چې که په 16،12 او 18 ووېشل شي، په هر حالت کې 8 باقي شي.

10- تر ټولو داسې کوچنی عدد پیدا کړئ چې پر 28،21،15 او 49 ووېشل شي، په هر حالت کې 4 باقي پاتې شي.

11- د $\sqrt{2809}$ او $\sqrt{5329}$ مربع جذر پیدا کړئ.

12- په یوه باغ کې په هر کتار کې د کتارونو په شمېر ونې ولاړې دي که په باغ کې ټولې 1369 ونې وي، په هر کتار کې د ونو شمېر او هم د کتارونو شمېر پیدا کړئ.

13- که د یوې مربع ځمکې مساحت 9216 متر مربع وي، د دې ځمکې د هرې څنډې اوږدوالې پیدا کړئ.

14- که د یوې مربع شکله ځمکې مساحت 1444 متر مربع وي، ددې ځمکې د هرې څنډې اوږدوالی پیدا کړئ.

15- په عمومي طریقې سره د $\sqrt{1002001}$ ، $\sqrt{10201}$ او $\sqrt{42025}$ عددونو مربع جذر پیدا کړئ.

16- که 6561 موټرې په مستقیمو کتارونو کې داسې ودریږي چې د موټرو شمېر په هر کتار کې د کتارونو له شمېر سره برابر وي د موټرو شمېر په هر کتار کې او د کتارونو شمېر پیدا کړئ.

17- د یوه باغ په هر مستقیم کتار کې د ونو شمېر دکتارونو له شمېر سره برابر دی، که په باغ کې ټولې 1936 ونې وي، په هر کتار کې د ونو شمېر او هم د کتارونو شمېر پیدا کړئ؟

18- د لاندې طبیعي عددونو مربع جذر پیدا کړئ.

$\sqrt{324}$, $\sqrt{1296}$, $\sqrt{3364}$, $\sqrt{1024}$

$\sqrt{14161}$, $\sqrt{9025}$, $\sqrt{4761}$, $\sqrt{996004}$

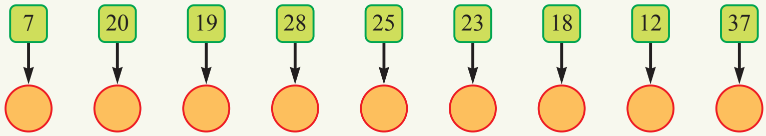
19- د لاندې طبیعي عددونو مکعب جذر پیدا کړئ:

$\sqrt[3]{8000}$, $\sqrt[3]{2197}$

$\sqrt[3]{1000}$, $\sqrt[3]{1000000}$

$\sqrt[3]{64000000}$

20- د لومړنیو عددونو شاوخوا دایره وکاږئ، د هر عدد په لاندې دایره کې، د هر عدد یوه لومړنی ضربي جزوه ولیکئ.



21- د $2^6\times3^2$ مربع جذر مساوي دی په:

a) 24 b) 64 c) 9 d) 20

22- د 140 او 112 تر ټولو لوی مشترک قاسم مساوي دی په:

a) 28 b) 14 c) 54 d) 7

23- د 5،9،15 او 20 عددونو کوچنی مشترک مضرب مساوي دی په:

a) 90 b) 180 c) 360 d) 720

24- د 3×2^3 د عدد مجذور مساوي دی په:

a) $2^4\times3^2$ b) $2^6\times3$ c) $2^6\times3^2$ d) $2^6\times3^3$

25- د $2^3\times7$ ، $2\times3^2\times5$ او $2\times5^2\times7$ عددونو کوچنی مشترک مضرب مساوي دی په:

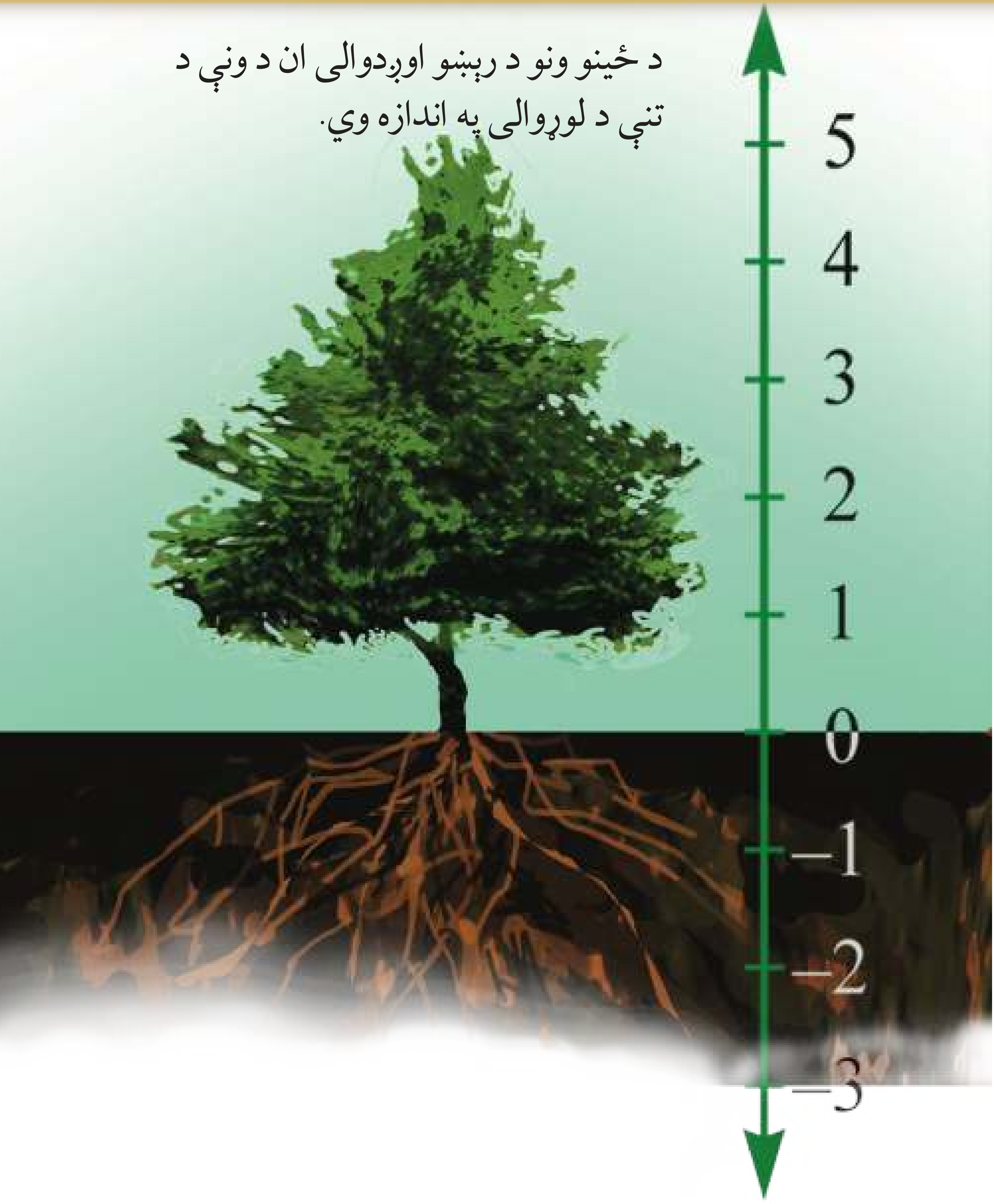
a) 12600 b) $2^3\times5^2\times3^2\times7$ c) دواړه سم دي

26- د $2^4\times3^2\times7^3$ او $2^5\times3$ عددونو کوچنی مشترک مضرب مساوي دی په:

a) $2^5\times3^2\times7^3$ b) $2^4\times3$

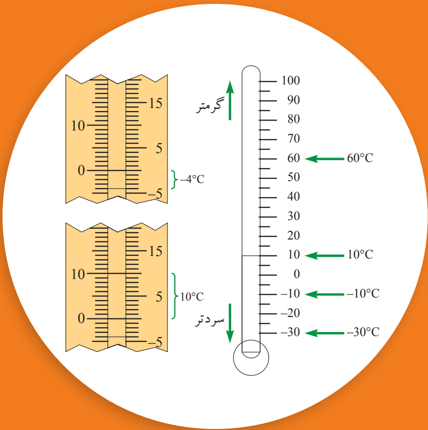
دریم څپرکی
تام عددونه

د ځینو ونو د ریښو اوږدوالی ان د ونې د
تنې د لوړوالی په اندازه وي.



مثبت او منفي عددونه

$$5 - 7 = ?$$



په تیرو درسونو کې له طبیعي عددونو سره چې د شیانو د شمېرلو لپاره کارول کېدل او هم له مکملو عددونو سره چې له طبیعي عددونو او صفر څخه جوړ شوي دي، اشنا شوي یاست.

پورتنی پوښتنه دا څرګندوي چې طبیعي او مکمل عددونه په عمل کې د مسایلو د حلولو لپاره کافي نه دي، انسانان د تاریخ په اوږدوکې له ډېرو ستونزو سره مخامخ شوي دي. ددې اړتیاوو پر بنسټ تام عددونه منځ ته راغلل. تاسو د ترمامیټر پر مخ په شکل کې داعددونه وینئ او څرنګه چې پوهیږئ، ترمامیټر هغه آله ده چې د تودوخې د درجې د اندازه کولو لپاره کارول کېږي.

په ترمامیټر باندې له صفره پورته عددونه (له صفره لوی)، مثبت عددونه او له صفره ښکته عددونه، (له صفره کوچني) منفي عددونه او د صفر عدد لیکل شوي دي.

له صفر څخه لوی عددونه د مثبت (+) په علامې او له صفر څخه کوچني عددونه د منفي (—) په علامې سره ښودل کېږي. هر عدد چې علامه و نه لري، مثبت عدد دی.

آیا تاسو کله دا فکر کړی دی چې د ترمامیټر پر مخ مثبت او منفي عددونه د څه شي ښکارندوی دي؟

د مثال په ډول: که چیرې د ژمي په پیل کې د هوا پیژندنې اداره د راډیو په وسیله داسې خبر خپور کړي چې کابل له صفر څخه پورته د سا نتي ګرېډ 5 درجې، بامیان له صفر څخه ښکته 8 درجې، جلال اباد له صفر څخه پورته 10 درجې، هرات صفر درجه، کندهار له صفر څخه پورته 9 درجې، غزني له صفر څخه ښکته5 درجې، مزار شریف له صفر څخه پورته 2 درجې او شمالي سالنګ له صفر څخه ښکته 9 درجې وي. ددې عددونو د ښودنې لپاره له علامه لرونکو عددونو (تام عددونو) څخه ګټه اخیستل کېږي.

د مثال په ډول: د پورتني مثال د ارقامو په ښودلو کې د بامیانو د تودوخې درجې د ښودلو لپاره د 8− او د کابل د تودخې درجې د ښودلو لپاره 5+ کارول کېږي چې د نمونې په ډول په لاندې جدول کې ښودل شوي دي. د عددونو د پورتنیو ښودنو پر بنسټ لاندې جدول ډک کړئ:

کابل	جلال آباد	بامیان	هرات	کندهار	مزار شریف	غزنی	شمالی سالنګ
$+5^{\circ}C$		$-8^{\circ}C$					

فعالیت

د تېر جدول د ډکولو په پام کې نیولو سره د ترمامیټر پر مخ د راکړل شوو عددونو ځای (موقعیت) وښایاست.



له معمول سره سم له صفر څخه 4 درجې ښکته په (4-) او له صفر څخه 4 درجې پورته د (4+) په شکل ښودل کېږي.
د (4-) علامه لرونکی عدد د منفي څلورو او د (4+) عدد مثبت څلور لوستل کېږي.

پوښتنې

1-که چېرې په کابل کې د تودوخې درجه 6+ درجې د سانتي ګرېډ او په سالنګ کې د تودوخې درجه 6- درجې د سانتي ګرېډ وي. ټرمامیټر ته وګورئ چې د دې دوو ښارونو د تودوخې (حرارت) د درجو ترمنځ توپیر څومره دی؟

2- یو عمود خط رسم کړئ. د ټرمامیټر په شان داسې درجې پرې ولیکئ چې مثبت عددونه صفر او منفي عددونه ولري.

3- د ژمي په یوه ورځ کې د افغانستان د څو ښارونو د حرارت درجې په دې ډول اعلان شوي دي. د کابل د حرارت درجه د صفر له پاسه 5 درجې، د هرات د حرارت درجه صفر، د کندهار د حرارت درجه د صفر له پاسه 6 درجې، بامیان له صفر څخه 5 درجې ښکته، غزني 4 درجې دصفر لاندې او جنوبي سالنګ د صفر لاندې 8 درجې د سانتي ګرېډ وي اوس دا ښارونه د تودوخې درجې په اساس له ساړه څخه دګرم پر لور له کیڼې خوا څخه ښي خوا ته په لاندې جدول کې ترتیب کړئ.

						ښارونه
						د تودوخې درجه

تام عددونه او د عددونو پر محور باندې د تامو عددونو ښودنه:

$\ldots, \boxed{?}, \boxed{?}, \boxed{?}, 0, +1, +2, +3, +4, \ldots$



لکه څرنګه چې لیدل کېږي پورتني عددونه د کیڼې څخه ښي خواته یو، یو واحد ډیرېږي او د ښیې څخه کیڼې خواته یو، یو واحد کمېږي.

آیا تاسو کولای شئ د پورتني جدول د پوښتنیزو علامو لاندې تش ځایونه په مناسبو عددونو سره ډک کړئ؟

تر اوسه پورې د علامه لرونکو عددونو(مثبت عددونو او منفي عددونو) په مفهوم پوه شوئ. ددې علامه لرونکو عددونو د پوهېدو پر بنسټ کولای شو تام عددونه په لاندې ډول وپېژنو.

تام عددونه (Integers numbers)

$\ldots, -5, -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, +5, \ldots$

پورتني عددونه د تامو عددونو په نوم یادیږي.

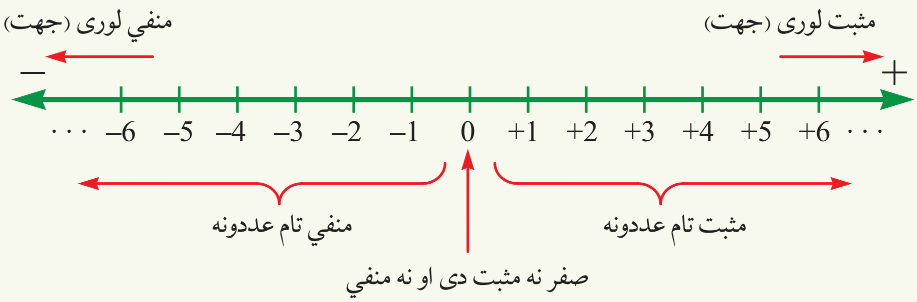
د تامو عددونو سټ (مجموعه) په لاندې ډول ښودل کیږي:

$I = \{\ldots, -5, -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, +5, \ldots\}$

د عددونو پر محور باندې د تامو عددونو ښودنه:

د کار د اسانتیا لپاره د تام عددونو سټ پر یوه محور ښیو، لومړی یوه کرښه(خط)رسم کړئ او په دې کرښه باندې یو اختیاري ټکی د مبدأ په حیث په پام کې نیسو، د **صفر** په عدد یې ښکاره کوو. اوس ددې ټکي دواړو خواوو (ښی او کیڼې خوا) ته امتداد زموږ په ا ختیار کې دی.

د مبدا (صفر) ښی خواته عددونه د مثبت (+) په علامې او د مبدأ کیڼې خواته عددونه د منفي(–) په علامې سره ښکاره کوو، نو ځکه په دې کرښه باندې د مبدأ ښی خواته مثبت(+) عددونه او د مبدأ کیڼې خواته **منفي** عددونه ښکاره کوو، په خپله مبدا(صفر)ده چې نه مثبت او نه منفي ده، دې کرښې ته **د عددونو محور** ویل کیږي.



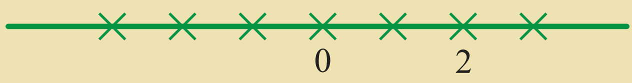
فعالیت

په عمودي ډول د عددونو محور رسم کړئ، د محور پر مخ یو ټکی دمبدأ په حیث فرضوو، د مبدأ له ټکي څخه پورته خوا د $(+)$ په علامه او ښکته خوا يې د $(-)$ په علامې سره په نښه کړئ. د -6 څخه تر $+6$ پورې تام عددونه ددې محور پر مخ وښایاست.

زده مو کړه چې: د عددونو محور له یو جهت لرونکي خط څخه عبارت دی چې کولای شو، د دې خط پر مخ مثبت تام عددونه، صفر او منفي تام عددونه وښیو چې دا خط دوې خواوې یا جهتونه لري چې ښی خواېي مثبت جهت او کینه خوا يې منفي جهت ټاکل شوی دی.

پوښتنې

1− په لاندې خط باندې د هرې نښې لپاره یو علامه لرونکی عدد ولیکئ.

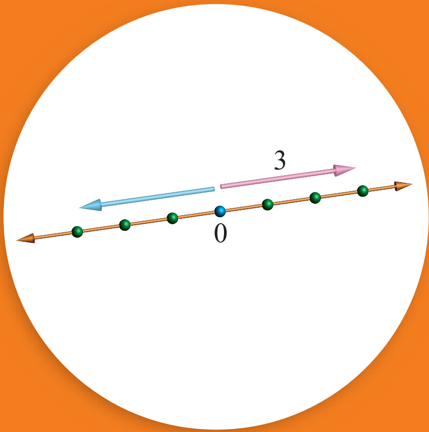


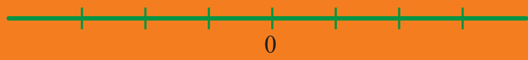
2− یو محور رسم کړئ او د محور پر مخ له -5 څخه تر $+5$ پورې تام عددونه وښایاست.

3− د محور پر مخ د $+3$، -3، $+5$، 0، -1 او $+8$ تام عددونه وښایاست.

د يوه عدد مطلقه قيمت

آيا کولای شئ په لاندې شکل کې هغه ټکې په نښه کړئ چې له مبدأ څخه د 3 واحدونو په اندازه فاصله ولري؟





پوښتنه: څه فکر کوئ که د باميانو د تودوخې درجه 5 − او د شمالي سالنګ د تودوخې درجه د سانتي ګريډ 8 − درجې وي کوم يو ډير سوړ دى؟ که د کابل د تودوخې درجه 8 + او د کندهار د تودوخې درجه 16 + درجې د سانتي ګريډ وي کوم ښار ډير ګرم دى؟

په دوو تامو عددونو کې هغه عدد لوى دى چې د عددونو د محور پر مخ ښى خواته پروت وي.

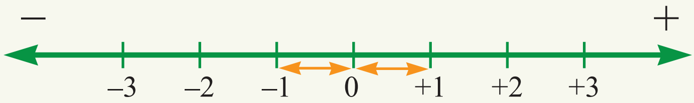
دمثال په ډول: دمحور پر مخ د 3 عدد د 2 د عدد ښى خواته پروت دى نو 3 د 2 له عدد څخه لوى دى او يا 2 د 3 له عدد څخه کوچنى دى او داسې يې ليکو:

$2 < 3$ يا $3 > 2$

په همدې ډول د(1−) عدد د(3−) ښى خواته پروت دى، نو د (1−) عدد د (3−) څخه لوى دى او يا په بل عبارت د (3−) عدد د (1−) له عدد څخه کوچنى دى او په دې ډول يې ليکو:

$-3 < -1$ يا $-1 > -3$

مثبت تام عددونه، صفر او منفي تام عددونه مو مخکې د محور پر مخ په دې ډول ښودلي دي:



که پورتني محور ته پام وکړو ليدل کيږي چې د 1 او 1− عددونه له مبدأ څخه په مساوي واټنو(فاصلو) کې پراته دي. په دې معنا چې دا دواړه عددونه له مبدأ(صفر) څخه د يوه واحد په اندازه لرې پراته دي دا دواړه عددونه يو د بل **جمعي معکوس** (متضاد) دي، په همدې ډول 2+ او 2- يا 3+ او 3− يو د بل جمعي معکوسونه(متضاد) دي.

نو هر تام عدد او جمعي معکوس يې د عددونو پر محور له صفر څخه په مساوي فاصلو کې پراته دي او علامې يې مختلفې دي د يو عدد فاصله له مبدأ څخه د عدد د **مطلقه قيمت** په نوم ياديږي.

د مثال په ډول: د 3+ او 3− دواړه عددونه له صفر څخه د 3 واحدونو په اندازه لېرې پراته دي، نو د 3+ او 3− د عددونو مطلقه قیمت 3 دی. د یوه عدد مطلقه قیمت د ښودلو لپاره عدد د دوو عمودي خطونو(| |) تر منځ لیکل کېږي.

$|-3|=3 \quad , \quad |+3|=3 \quad , \quad |0|=0$

فعالیت

– د مخامخ عددونو جمعي معکوسونه ولیکئ: $-6 , -12 , -20 , +13 , -15 , 8$

– د مخامخ عددونو مطلقه قیمت پیدا کړئ: $-8, 3 , 5 , -11 , -1 , -14 , +17 , 19$

زده مو کړل چې:

• هر عدد چې صفر نه وي مثبت یا منفي مطلقه قیمت یې مثبت عدد دی، خو د صفر مطلقه قیمت صفر دی یعني: $|0| = 0$

• د یو عدد او د عدد د جمعي معکوس مطلقه قیمت سره مساوي دی:

$|-7| = |+7| = 7$

پوښتنې

1– لاندې تام عددونه په داسې ډول له کینې څخه ښي خوا ته ترتیب کړئ چې کوچنی عدد کینې خواته وي:

$-5 \quad , \quad +6 \quad , \quad -8 \quad , \quad -3 \quad , \quad +12$

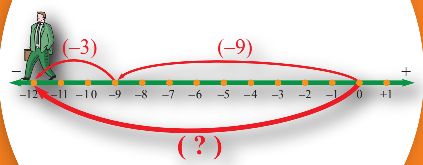
2– د 6− او 9− په عددونو کې کوم یو لوی دی او په 7− او صفر کې کوم عدد کوچنی دی؟

3– دلاندې عددونو مطلقه قیمت پیدا کړئ:

+5	−5	−3	3	−7
+16	−10	10	+12	−12
+132	−132	+200	a	−200

4– یو محور رسم کړې او د 5−، 2+ او 3− عددونه د محور پر مخ وټاکئ او ددې عددونو د هر یو جمعي معکوس(متضاد) هم پر همدې محور وښایاست.

د هم علامه تامو عددونو د جمعې عملیه



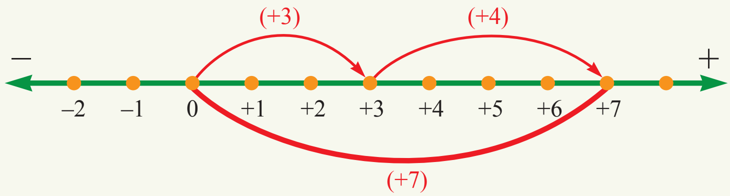
فرض کړئ یو څوک د عددونو پر محور 9 واحده کیڼې خوا ته او بیا 3 واحده نور هم کیڼې خواته تللی وي، نوموړې څو واحده وهلې دي؟

په طبیعي عددونو کې د جمعې په عملیه پوهیږئ د مثال په ډول $3+4=7$
هر طبیعي عدد په حقیقت کې یو تام مثبت عدد دی، نو کولای شو، د جمعې پورتنی عملیه په لاندې ډول ولیکو: $(+3)+(+4)=(+7)$

د تامو عددونو د جمع کولو لپاره یوه طریقه دا هم ده چې د عددونو له محور څخه ګټه واخلو.

د مثبتو عددونو جمع

د $(+4)+(+3)$ عددونو د محور پر مخ د ښودلو لپاره لاندې محور ته پاملرنه وکړئ:



په پورتني محور کې لیدل کیږي چې:

$$(+3)+(+4)=(+7)$$

یا

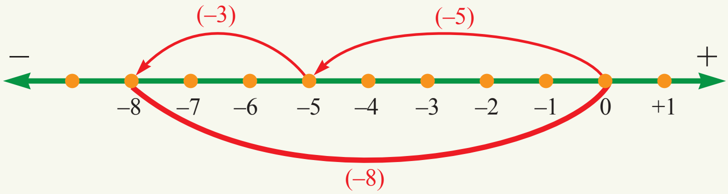
$$3+4=7$$

فعالیت

د 5+ عدد د 2+ له عدد سره جمع کړئ او پر محور یې وښایاست.

د منفي عددونو جمع

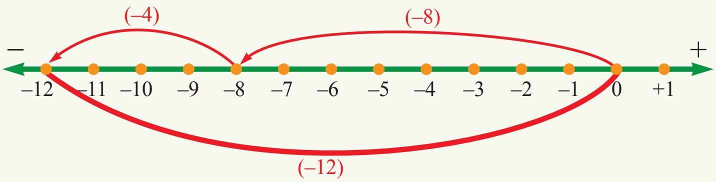
که چېرې له مبدأ شخه کيڼې خواته 5 واحده (5-) او بيا 3 واحده نور هم کيڼې خواته (3-) په اندازه حرکت وکړو، په حقيقت کې چپې خواته د (8-) ټکي ته رسيږو. لاندې شکل وګورئ.



له دې امله : $(-5) + (-3) = (-8)$

مثال: که يو کس د محور پر مخ 8 واحده کيڼې خواته حرکت وکړي او بيا 4 واحده نور هم کيڼې خواته لاړ شي، نوموړی کوم ټکي ته رسيدلی دی؟

حل:



$$(-8) + (-4) = -12$$

زده مو کړل چې: د دوو هم علامه عددونو د جمعې حاصل ددې دواړو عددونو د مطلقه قيمتونو له جمعې سره برابر دی او شريکه علامه يې د جمعې د حاصل علامه ده.

پوښتنې

1– لاندې عددونه جمع کړئ:

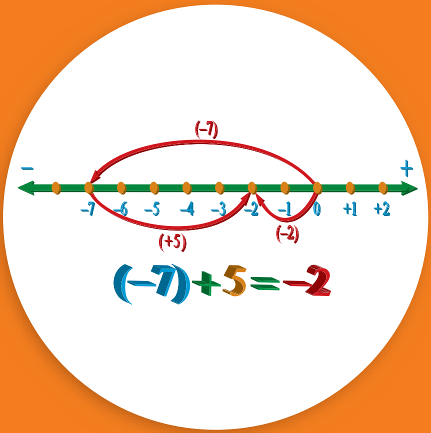
$(-12)+(-3)=?$ $\qquad$ $(-7)+(-6)=?$ $\qquad$ $37+47=?$

2– زينب خپلې ګوتې ته د 3 واحدونو په اندازه د عددونو پر محور د محور له مبدا(صفر) ښخه ښي خواته او بيا 4 واحده نور هم ښي خواته حرکت ورکوي او په دې ټکي ګوته ږدي، د زينب ګوته کوم عدد ته رسيدلې ده؟

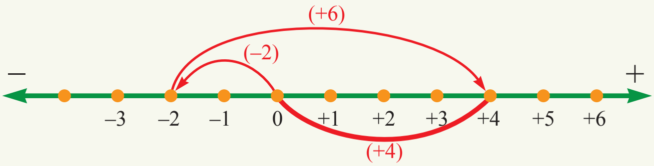
3– په عمودي ډول يو محور رسم او د محور پر مخ د مبدا ټکی و ټاکئ، د يو ميږي حرکت 4 واحده له مبدأ ښکته خواته ا و بيا 6 واحده نور هم د محور ښکته خوا ته په پام کې ونيسئ د ميږي اخيرنی ځای دمحور پر مخ وښاياست.

د مختلف العلامه تامو عددونو جمع

احمد له یوه دوکاندار څخه 7 افغانۍ پور اخیستي
وې (پور په منفي علامه ښکاره کوو)، څو ورځې
وروسته یې هغه دوکاندار ته 5 افغانۍ ورکړې،
اوس احمد څو افغانۍ پور وړی دی؟



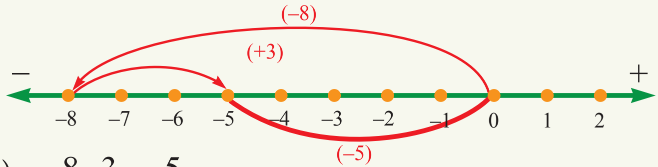
که چېرې د محور پر مخ له مبدا څخه په حرکت پیل وکړو لومړی د 2 واحدونو په اندازه کیڼې خواته او بیا له همدې ټکي څخه د 6 واحدونو په اندازه ښۍ خواته حرکت وکړو، په پای کې د +4 ټکي(نقطې) ته رسیږو. لاندې شکل ته وګورئ:



د پورته شکل له مخې لیدل کیږي چې: $-2 + (+6) = (+4)$ یا $-2 + 6 = 4$

لومړی مثال: د (-8) عدد د $(+3)$ له عدد سره جمع کوو:

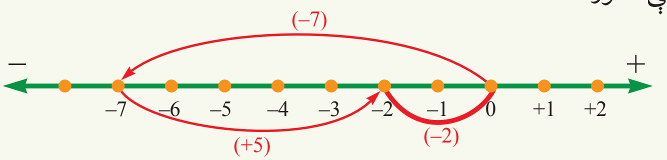
حل:



$(-8) + (+3) = -8 + 3 = -5$

دویم مثال: ددې لوست په پیل کې چې کومه پوښتنه راکړل شوې وه، د عددونو له محور څخه په ګټه اخیستلو یې حلوو:

حل:

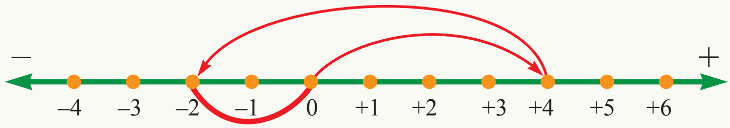


$(-7) + (+5) = -2$

پوښتنه: د (−) علامه د (-2) په عدد کې څه شی ښکاره کوي؟

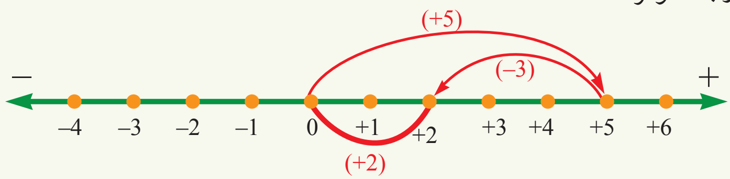
فعالیت

د لاندې شکل له مخې یوه پوښتنه جوړه او بیا یې حل کړئ:



دریم مثال: د ژمي په یوه ورځ کې د کابل د تودوخې درجه له صفر څخه 5 درجې د سانتي ګرېډ پورته ده که د شپې له خوا د کابل د تودوخې درجه د (-3) په اندازه تغیر وکړي، په شپه کې د کابل د تودوخې درجه څومره ده؟

حل:



$$(+5) + (-3) = (+2)$$

د کابل هوا په شپه کې 2 درجې د سانتي ګرېډ له صفره پورته یا 2+ درجې د سانتي ګرېډ ده.

پاملرنه: د ورځې له خوا دکابل د تودوخې درجه 5+ (5 درجې له صفر څخه پورته) او په شپه کې چې هوا سړېږي، نو د تودوخې درجه د 3 درجو په اندازه تغییر کوي او د 3 درجو په اندازه نسبت ورځې ته سړېږي.

زده مو کړل چې: د دوو تامو مختلف العلامه عددونو د جمع کولو لپاره:
له هغه عدد څخه چې مطلقه قیمت یې لوی وي، هغه عدد چې مطلقه قیمت یې کوچنی وي تفریقوو او د هغه عدد علامه دتفریق د حاصل علامه ده چې مطلقه قیمت یې لوی وي.

پوښتنې

1− لاندې راکړل شوي تام عددونه سره جمع کړئ:

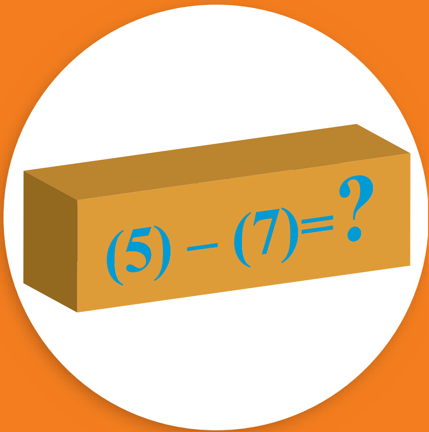
$(-6)+(+5)=$ ، $(+3)+(-5)=$ ، $(-3)+(+7)+(-4)+(-9)=$

2− د (-4) عدد د (-3) له تام عدد سره جمع کړئ او د محور پر مخ یې وښایاست.

3− که د هرات د تودوخې درجه 8 درجې د سانتي ګرېډ له صفره ښکته او بامیان له هرات څخه 3 درجې سوړ دی، د بامیانو د تودوخې درجه څومره ده؟ پر محور یې وښایاست.

4− د (-6) ، $(+8)$ او (-10) درې تام عددونه سره جمع کړئ.

د تامو عددونو د تفریق عملیه



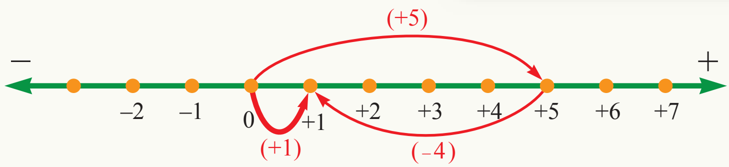
خرنګه کولای شو چې د 7 عدد د 5 له عدد

څخه تفریق کړو؟

په مخکنیو درسونو کې مو ولیدل چې د تامو عددونو د جمعې پر عملیې د ښه پوهېدو لپاره د عددونو محور له موږ سره مرسته وکړه.

دلته دمحور په مرسته د تامو عددونو د تفریق عملیه څېړو:

فعالیت



- شکل ته په پاملرنه ښکاره کړئ چې $4-5$ څرنګه پیدا کوو؟
- په همدې ډول $4-5$ پر محور وښیاست او حاصل یې په لاس راوړئ.
- د یو محور پر مخ $4+(-5)$ وښیاست او حاصل یې پیدا کړئ.
- $4-5$ او $4+(-5)$ یو له بله سره پرتله کړئ. څه نتیجه لاسته راځي؟

د پورتني فعالیت پایله موږ ته ښکاره کوي، ددې لپاره چې د 4 له عدد څخه د 5 عدد تفریق کړو، باید د 5- عدد له 4 سره جمع کوو. یا په بل عبارت کولای شو چې د تفریق عملیه د جمعې په عملیه بدله کړو:

$$4-5=(+4)+(-5)=-1$$

لیدل کیږي چې د تفریق په عملیه کې د مفروق علامه بدلون کوي، په دې معنا چې په حقیقت کې د تفریق په عملیه کې د مفروق جمعي معکوس(Additive inverse) د مفروق منه سره جمع کوو.

لومړی مثال: د 5 − عدد د 7 له عدد څخه تفریق کړئ.

حل: د مفروق جمعي معکوس (متضاد) یا د 5 − جمعي معکوس چې 5 + دی له مفروق منه (7) سره جمع کوو:

$$7 - (-5) = 7 + (+5) = 7+5 = 12$$

دویم مثال: د 9 عدد د 3− له عدد څخه تفریق کړئ.

دلته د 9 عدد مفروق دی، نو د 9 جمعي معکوس (9 −) له مفروق منه (3 −) سره جمع کوو.

$$(-3) - (+9) = (-3) + (-9) = -12$$

دریم مثال: د 4 − عدد د 2 − له عدد سره جمع کړئ او بیا د جمعې له حاصل څخه د 9− عدد تفریق کړئ.

حل: لومړی د 4 − او 2 − عددونه سره جمع کوو، بیا د مفروق (9 −) د عدد علامه بدلوو چې 9 + شي، په پای کې مفروق منه او مفروق سره جمع کوو:

$$(-4) + (-2) = -6 \quad , \quad (-6) - (-9) = -6 + 9 = +3 = 3$$

زده مو کړل چې:

د دوو تامو عددونو د تفریق په عملیه کې لومړی د مفروق علامه بدلوو او بیا مفروق له مفروق منه سره جمع کوو. یا په بل عبارت د مفروق جمعي معکوس له مفروق منه سره جمع کوو.

پوښتنې

1− لاندې حاصلونه په لاس راوړئ:

$(-12) - (-20)$ $\quad (-3) - (9)$ $\quad (-3) - (-9)$ $\quad (-8) - (-4)$ $\quad 0 - 5$

$(-25) - (-12)$ $\quad -13 - (-3)$ $\quad 8 - 12$ $\quad -20 - 12$ $\quad 5 - 0$

2− د 6 له تام عدد څخه چې مفروق منه دی د 4 تام عدد تفریقوو، دا عملیه د عددونو پر محور وښایاست؟

3− د 6 − عدد له 8 + سره جمع کړئ او د جمعې له حاصل څخه د 14− عدد تفریق کړئ.

د مختلفو العلامه عددونو ضرب

$$3 \times (-4) = -12$$
$$(-3) \times 4 = -12$$

که چیرې دوه مختلف العلامه تام عددونه سره ضرب شي دضرب د حاصل علامه به څه وي؟

فعالیت

که چېرې د ضرب په حاصل کې له یو ضربي عامل څخه یو، یو واحد کم کړو د ضرب په حاصل کې به څه توپیر راشي؟

مخامخ ضربونو ته پاملرنه وکړئ:

$3 \times 2 = 6$	$4 \times 4 = 16$
$2 \times 2 = 4$	$3 \times 4 = 12$
$1 \times 2 = 2$	$2 \times 4 = 8$
$0 \times 2 = 0$	$1 \times 4 = 4$
$-1 \times 2 = -2$	$0 \times 4 = 0$
$-2 \times 2 = -4$	$-1 \times 4 = -4$
$-3 \times 2 = -6$	$-2 \times 4 = -8$
$-4 \times 2 = -8$	$-3 \times 4 = -12$
⋮	⋮

د ضرب له پورتنیو حاصلونو څخه منځته راغلی بدلون پیدا کړئ.

- د دوو مثبتو عددونو د ضرب د حاصل علامه څه ده؟
- د یوه منفي عدد او یو مثبت عدد د ضرب د حاصل علامه څه ده؟

په لاندې ډول هم کولای شو چې همدا نتیجه لاس ته راوړو.

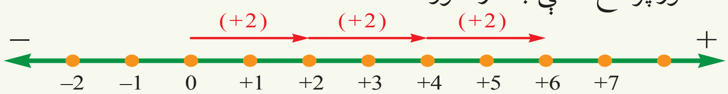
که چېرې یو تام مثبت عدد، د مثال په ډول 2+ درې ځلې سره جمع کړو، نو لیدل کېږي چې:

$$(+2) + (+2) + (+2) = +6$$

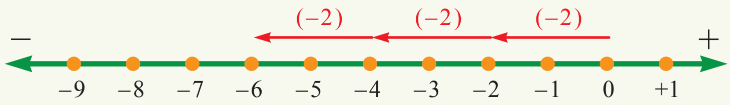
په دې ځای کې په حقیقت کې د 2+ عدد درې چنده شوی دی په طبیعي عددونو کې مو درلودل چې:

$$3 \times 2 = 6$$

پورتنۍ عملیه د محور پر مخ داسې ښکاره کوو:



په همدې ډول په لاندې شکل کې د 2– عدد درې ځلې راغلی دی:



$$(-2)+(-2)+(-2)=3\times(-2)=-6$$

مثال: د -4 عدد په 3 کې ضرب کړئ:

حل:

$$3\times(-4)=(-4)+(-4)+(-4)=-12$$

پوښتنه: لاندې تش ځایونه ډک کړئ:

$(-3)\times(\quad)=-3$ ، $(\quad)\times 5=-25$ ، $(-6)\times 2=(\quad)$

فعالیت

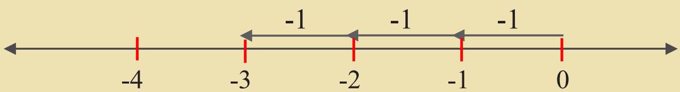
له 7 څخه تر -7 پورې د عددونو د ضرب حاصل له 2 سره د دې لوست د لومړني فعالیت په شان ولیکئ.

زده مو کړه چې:

- که چېرې دوه مثبت عددونه یوله بله سره ضرب شي، د ضرب د حاصل علامه مثبت ده.
- که چېرې یو منفي عدد له مثبت عدد سره او یا یو مثبت عدد له منفي عدد سره ضرب شي، د ضرب د حاصل علامه منفي ده.

پوښتنې

1- د لاندې محور پر مخ څه وینئ؟ د ضرب په شکل یې ولیکئ.



2- د $+5$ څخه تر -5 پورې تام عددونه په ترتیب سره په 2 کې ضرب کړئ او د ضرب حاصلونه دوه په دوه سره پرتله کړئ.

3- که چېرې د دووتامو عددونو د ضرب حاصل $+8$ وي که یو عدد $+4$ وي، بل عدد به څو وي؟

4- که چېرې د دوو تامو عددونو د ضرب حاصل -8 دی که یو عدد -4 وي، بل عدد به څو وي؟

5- لاندې د ضرب عملیې سرته ورسوئ؟

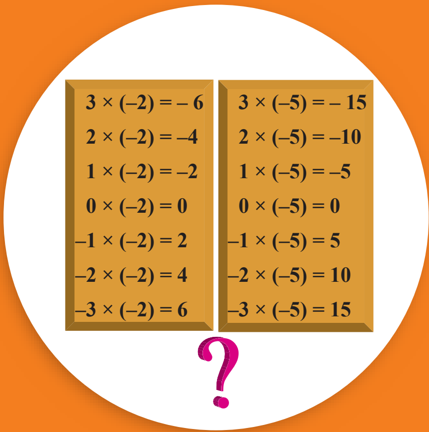
$(-5)\times 3=$ ، $(-4)\times 5=$ ، $4\times 7=$

$(-1)\times(+1)=$ ، $(-3)\times(+1)=$ ، $(-2)\times(+3)=$

$(-9)\times(100)=$ ، $(-7)\times(+10)=$ ، $(-1)\times 0=$

6- د $+7$ سره کوم عدد ضرب کړو، تر څو د ضرب حاصل (-56) شي؟

د منفي تام عدد ضرب په منفي تام عدد کې



که چیرې یو تام عدد، لکه (د -2 یا -5 تام عددونه) په نورو تامو عددونو(مثبت، صفر او منفي تامو عددونو) کې په پرله پسې ډول په ترتیب سره ضرب کړو، د -2 او -5 د اړوندو عددونو د ضرب له حاصلونو څخه به، څه نتیجه په لاس راوړو؟ سربېره پر دې د دوو منفي عددونو د ضرب د حاصل علامه څه ده؟

فعالیت

د لومړني ضربي عامل په کمولو سره د ضرب په حاصلونو کې څه توپیر وینئ؟ ددې توپیر په پام کې نیولو سره د ضرب لاندې حاصلونه پوره کړئ:

$\vdots$	$\vdots$
$5 \times (-2) = -10$	$5 \times (-5) = -25$
$4 \times (-2) = -8$	$4 \times (-5) = -20$
$3 \times (-2) = -6$	$3 \times (-5) = -15$
$2 \times (-2) = -4$	$2 \times (-5) = -10$
$1 \times (-2) = -2$	$1 \times (-5) = -5$
$0 \times (-2) = 0$	$0 \times (-5) = 0$
$-1 \times (-2) = +2$	$-1 \times (-5) = +5$
$-2 \times (-2) = +4$	$-2 \times (-5) = +10$
$-3 \times (-2) = +6$	$-3 \times (-5) = +15$
$-4 \times (-2) =$	$-4 \times (-5) =$
$-5 \times (-2) =$	$-5 \times (-5) =$
$\vdots$	$\vdots$

ددې لوست د پیل په فعالیت کې مو ولیدل، که یو منفي عدد په بل منفي عدد کې ضرب شي لکه: $[(-4)\times(-5)]$ د ضرب حاصل یې یو مثبت عدد کېږي.

لومړی مثال: د 6− عدد د 2 − په عدد کې ضرب کړئ.

حل: لکه څرنګه چې ددې لوست د پیل په فعالیت کې وموليدل، ددې عددونو له ضربولو څخه لاندې نتیجه لاس ته راځي:

$(-6) \times (-2) = +12$

دويم مثال: د $(-10)\times(+3)\times(-2)$ د ضرب حاصل په لاس راوړئ.

حل: لومړی د کینې خوا دوه عددونه سره ضربوو، بیا د ضرب حاصل له دریم عدد سره ضربوو:

$(-2) \times (+3) = -6$

اوس د ضرب په لاس راغلی حاصل په (-10) کې ضربوو، نو لرو چې:

$(-6) \times (-10) = +60$

زده مو کړل چې:

1- د یو مثبت او یو منفي عدد د ضرب حاصل یو منفي عدد دی.

2- دوو منفي عددونو د ضرب حاصل یو مثبت عدد دی.

3- په عمومي ډول د دوو هم علامه عددونو د ضرب حاصل یو مثبت عدد او د دوو مختلف العلامه عددونو د ضرب حاصل، یو منفي عدد دی.

پوښتنې

1− لاندې د ضرب عملیې سرته ورسوئ:

$(-6) \times (-1) =$ $\quad$ $(+3) \times (-3) =$ $\quad$ $(-1) \times (-1) =$

$(-12) \times (-3) =$ $\quad$ $(-2) \times (+5) =$ $\quad$ $(-4) \times (-8) =$

2− له 2 + څخه تر 6 − پورې عددونه په ترتیب سره د 3 − په عدد کې ضرب کړئ او د ضرب حاصلونه دوه په دوه سره پرتله کړئ.

3− په مناسبو عددونو سره لاندې تش ځایونه ډک کړئ.

$(-4) \times (\quad) = +8$ $\quad$ $(-2) \times (-5) = (\quad)$ $\quad$ $(-3) \times (\quad) = +21$

$(\quad) \times (-9) = +27$ $\quad$ $(-3) \times (\quad) = -6$ $\quad$ $(-1) \times (-11) = (\quad)$

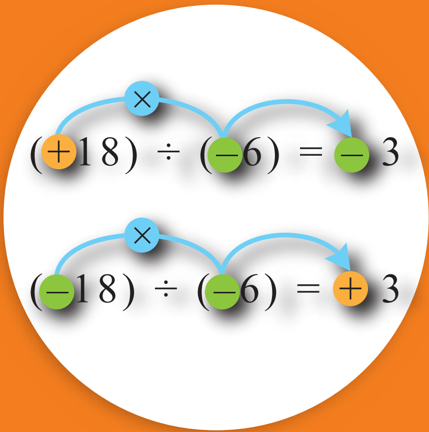
4− لاندې د ضرب حاصلونه په لاس راوړئ

$(-2) \times (+3) \times (-4) =$ $\quad$ $(-3) \times (+2) \times (-5) =$

$(+7) \times (-4) \times (-2) =$ $\quad$ $(-6) \times (-4) \times (-2) =$

$(-1) \times (-1) \times (-1) =$ $\quad$ $(-10) \times (-2) \times (+1) =$

د تامو عددونو وېش



$(+18) \div (-6) = ?$

$(-18) \div (-6) = ?$

$? \times (+6) = -18$

لکه څرنګه چې د طبيعي عددونو له بحث څخه پوهېږو، د وېش عمليه د ضرب له عمليې سره معکوسه اړيکه لري، په دې معنا:
که چېرې د ضرب حاصل په لومړی ضربي جزوو ووېشل شي، دويمه ضربي جزوه په لاس راځي، په همدې ډول که د ضرب حاصل په دويمه ضربي جزوه ووېشل شي، لومړی ضربي جزوه په لاس راځي.

لاندې جدول ته وګورئ!

د وېش عمليه	د ضرب عمليه
$(+18) \div (+6) = +3$	$(+6) \times (+3) = +18$
$(+18) \div (-6) = -3$	$(-6) \times (-3) = +18$
$(-18) \div (+6) = -3$	$(+6) \times (-3) = -18$
$(-18) \div (-6) = +3$	$(-6) \times (+3) = -18$

فعاليت

د ضرب له لاندې عمليو څخه د پورته جدول په شان يو جدول جوړ کړئ چې د تامو عددونو د ضرب او وېش تر منځ اړيکه ښکاره کوي:

1) $6 \times 2 = 12$
2) $(-6) \times 2 = -12$
3) $6 \times (-2) = -12$
4) $(-6) \times (-2) = 12$

- واضح کړئ چې دوه تام عددونه څرنګه يو پر بل وېشو.

نتیجه: د ضرب او وېش سرته رسيدلو عمليو ته مو په پام کولو سره وليدل چې:

ـ که يو منفي عدد پر مثبت عدد ووېشل شي، د وېش د حاصل علامه منفي ده.

ـ که يو منفي عدد پر بل منفي عدد ووېشل شي، د وېش د حاصل علامه مثبت ده.

ـ که يو مثبت عدد، پر منفي عدد ووېشل شي، د وېش د حاصل علامه منفي ده.

لومړی مثال: لومړی د صورتونو او مخرجونو علامې وټاکئ او بيا د وېش حاصلونه په لاس راوړئ:

حل

$$\frac{(+5)\times(-8)}{(-10)\times(+1)}= \quad , \quad \frac{(+6)\times(-5)}{(+2)\times(-15)}= \quad , \quad \frac{(-4)\times(-3)}{(-2)\times(-1)}=$$

د ټامو عددونو په وېش کې لکه د ټامو عددونو د ضرب په شان لومړی د وېش د حاصل علامه پيدا کوو بيا د وېش عمليه سرته رسوو:

$$\frac{(+5)\times(-8)}{(-10)\times(+1)}=\frac{(-40)}{(-10)}=+4 \; , \; \frac{(+6)\times(-5)}{(+2)\times(-15)}=\frac{(-30)}{(-30)}=+1 \; , \; \frac{(-4)\times(-3)}{(-2)\times(-1)}=\frac{(+12)}{(+2)}=+6$$

په ياد ولرئ چې:

د وېش په عمليه کې، لومړی د وېش دحاصل علامه ټاکو او بيا د مقسوم مطلقه قيمت د مقسوم عليه په مطلقه قيمت باندې وېشو.

پوښتنې

1- لومړی د کيڼې خوا تش ځايونه ډک او بيا د ښۍ خوا د وېش حاصلونه وليکئ:

$(-5)\times(\quad) = +20$, $(20)\div(-5) =$

$(+7)\times(\quad) = -56$, $(-56)\div(+7) =$

$(\quad)\times(+8) = -40$, $(-40)\div(+8) =$

$(\quad)\times(-5) = -35$, $(-35)\div(-5) =$

2- د $(+6)-(-18)$ حاصل د $(-8)+(-4)$ افادې د حاصل په وېشلو کې بايد څرنګه عمل وکړو.

3- لاندې عمليې پوره، د ضرب او د وېش جدول يې جوړ کړئ:

$(-42)\div(+6)=(\quad)$ — $(-8)\times(+4)=(\quad)$

$(\quad)\times(-2)=-72$ — $(+50)\times(\quad)=-200$

$(-100)\div(\quad)=+100$ — $(\quad)\div(-4)=+20$

$(+60)\div(\quad)=(-20)$ — $(-12)\times(+3)=(\quad)$

د حسابي افادو د قیمتونو پیدا کول

$-3[2-(4-3)-\{-1+1-(-1-1)\}]$

$-3[2-4+3-\{-1+1+1+1\}]$

$-3[2-4+3+1-1-1-1]$

$-3[-1]=3$

که په یوه پوښتنه کې څو عملیې(جمع، تفریق، ضرب او وېش) وي، څه باید وکړو؟

آیا لاندې پوښتنه د څلورو اساسي عملیو په مرسته چې تر اوسه مو زده کړې دي حلولای شئ؟

$$(5)-\{(-4)\times(-7)\}-\{(-6)\div(+2)\}=?$$

په یاد ولرئ چې:

دې( ) قوس ته کوچنی قوس، دې { } قوس ته منځنی او دې [ ] قوس ته لوی قوس وایي.

د قوسونو په رفع کولو کې لومړی کوچنی قوس، بیا منځنی او په پای کې لوی قوس خلاصیږي.

د یوې حسابي افادې د ساده کولو لپاره لاندې پړاوونه په پام کې نیسو:

لومړی: که په حسابي افادو کې طاقت او جذر وي، لومړی باید هغه ساده کړو.

دویم: که په حسابي افادو کې قوسونه وي، لومړی قوسونه له منځه وړو.

دریم: د ضرب او وېش عملیې له کیڼې خوا څخه ښۍ خواته سر ته رسوو.

څلورم: د جمع او تفریق عملیې له کیڼې خوا څخه ښۍ خواته سرته رسوو.

مثال: لاندې حسابي افاده ساده کړئ.

حل:

$$(-6\times 4)\times 2^3-5+\sqrt{49}\div 7-10$$

لومړی: $(-6\times 4)\times 8-5+7\div 7-10$

دویم: $-24\times 8-5+7\div 7-10$

دریم: $-192-5+7\div 7-10$

څلورم: $-192-5+1-10$

پنځم: $-197+1-10$

شپږم: $-196-10$

اووم: -206

د عملیو خاصیتونه:

فعالیت

لاندې عملیې سرته ورسوئ:

1) $-7+18=$, $18+(-7)=$
2) $-3+(-7+2)=$, $\{(-3) + (-7)\}+2=$
3) $2\times(-3)=$, $(-3)\times 2=$
4) $(-4)\times(5\times 7)=$, $\{(-4)\times 5\}\times 7=$
5) $(-4)\times(7+9)=$, $\{(-4\times 7)\}+\{(-4)\times 9\}=$

6- آیا لکه د طبیعي عددونو په شان د ضرب او جمعې د عملیو د تبدیلي خاصیتونه په تامو عددونو کې هم صدق کوي؟

7- آیا لکه د طبیعي عددونو په شان د ضرب او جمعې د عملیو اتحادي خاصیت په تامو عددونو کې هم صدق کوي؟

8- آیا د تامو عددونو د تفریق په عملیه کې، د تبدیلي خاصیت صدق کوي که نه؟ له مثال سره یې وښیاست.

زده مو کړل چې:

د تامو عددونو د جمعې او ضرب په عملیو کې لکه په طبیعي عددونو کې د تبدیلي او اتحادي خاصیتونه صدق کوي.

پوښتنې

لاندې افادې ساده کړئ.

1) $\{(-6\times 4)\times 2\}-\{5\times(-5+3)\}+20$
2) $[9\div\{-(-3)\times(5-8)\}]+10$
3) $10\times 24\div\{-(-4)\times(5-7)\}-6$
4) $[\{5\times(-4)\}-\{(-5)\times(-1)\}]-10$
5) $2\times\{(-3)+(-2)\}+8-2$

د دریم څپرکي لنډیز

- دا $\ldots -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, \ldots$ عددونه د تامو عددونو په نامه یادیږي.
- د تامو عددونو سټ (مجموعه) په لاندې ډول ښودل کیږي:

$$I = \{\ldots, -5, -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, +5, \ldots\}$$

- د عددونو محور یوه جهت لرونکې خط دی چې د هغې پر مخ کولای شو چې مثبت عددونه، صفر او منفي عددونه وښیو.
- هر تام عدد او د هغه جمعي معکوس(متضاد) دمحور پر مخ له صفره څخه مساوي فاصلې لري او علامې یې مختلفې وي چې له مبدأ (صفر) څخه دې فاصلې ته ددې عددونو مطلقه قیمت وایي.
- په مثبتو عددونو کې د علامې لیکلو ته اړتیا نشته.
- د تامو عددونو د تفریق په عملیه کې، لومړی د مفروق علامه بدلوو او بیا نور د جمعې د عملیې په شان عمل کوو، یا په بل عبارت د مفروق جمعي معکوس(متضاد) له مفروق منه سره جمع کوو.
- د دوو هم علامو عددونو دضرب حاصل مثبت دی.
- د دوو مختلف العلامه عددونو د ضرب حاصل منفي دی.
- د تامو عددونو د وېش په عملیه کې لومړی د وېش د حاصل علامه پیدا کوو او بیا د مقسوم مطلقه قیمت د مقسوم علیه پر مطلقه قیمت وېشو.
- د ( ) کوچنی قوس، دا { } منځنی قوس او [ ] لوی قوس دی.

- د قوسونو د رفع کولو لپاره، لومړی کوچنی، بیا منځنی او په پای کې لوی قوس له منځه ورل کېږي. که د قوس د باندې علامه منفي وي د قوس د ننې علامې بدلیږي او که د قوس د باندې علامه مثبت وي نو د قوس په د ننه علاموکې بدلون نه راځي.
- د جمعې او ضرب د عملیو تبدیلي او اتحادي خاصیتونه د طبیعي عددونو په شان په تامو عددونو کې هم صدق کوي.

دریم څپرکي پوښتنې

1- د $6,-4,+7,-3$ او $+10$ تام عددونه او د دوی جمعي معکوسونه د عددونو پر محور وښیاست.

2- د $8-,8+,10-,0$ او -12 د عددونو مطلقه قیمتونه ولیکئ.

3- لاندې مساواتونه پوره کړئ:

a) $(-6) + 4 =$ b) $5 - (-3) =$

c) $8 + 0 =$ d) $(-8) + 0 =$

4- د (-4), $(+2)$ او (-1) دریو تامو عددونو د جمعي حاصل د یو محور پر مخ وښیاست:

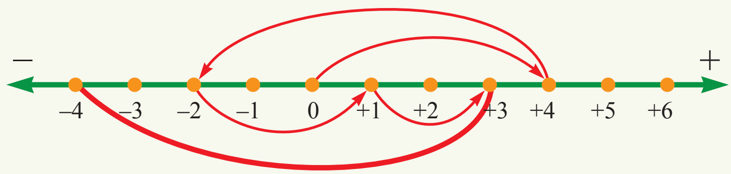
5- لاندې تش ځایونه ډک کړئ:

a) $(+20) + (13) = +13 + (\quad)$

b) $(-8 + 3 + 0) - (-5 + 0) = (-5) + (\quad)$

c) $+4 - (-2) + (3-7) = (-20) + (\quad)$

6- د عددونو پر محور د لاندې شکل په شان حرکت د غشي په مرسته ښودل شوی دی دا عددونه جمع کړئ او حاصل یې په لاس راوړئ.



7- د کابل د تودوخې درجه له صفر نه پورته د سانتي ګرېډ 30 درجې ده او بغلان له کابله 7 درجې سوړ دی د بغلان د تودوخې درجه څو ده؟

8– د قلات د تودوخې درجه له صفره لاندې 5 درجې د سانتي ګريډ ده او هرات له قلاته 7 درجې د سانتي ګريډ ګرم دی، د هرات د تودوخې درجه څو ده؟

9– له $10+(-7)$ – تام عدد څخه د $(4-10+-6)$ – تام عدد تفريق کړئ.

10– لاندې د ضرب حاصلونه په لاس راوړئ:

a) $(-8+2-4)\times(-5+2-1)=$

b) $-(-4+6-3)\times(-5+0)=$

c) $(6-10)\times(-7+3\times2)=$

11– که چېرې يو منفي عدد پر بل منفي عدد وويشل شي د وېش د حاصل علامه:

الف: مثبت ده ب: منفي ده ج: هم مثبت او هم منفي ده د: هېڅ يو

12– لاندې د وېش حاصلونه په لاس راوړئ:

a) $-(-10)\div(-2)=$

b) $(-16+4)\div(-2)\times(3)=$

c) $-(+10+8)\div(-6\div2)=$

13– لاندې افاده ساده کړئ:

$$(-6)\div(-2)-[(10)\div\{(-2)+(+2^2\times3)\}]-2=$$

14– لاندې افاده ساده کړئ:

$$(-2)\times2^3+(-5+3)+20-18\div\{-(-3)\times(5-8)\}=$$

څلورم څپرکی

نسبتي عددونه





پاسنۍ مرغۍ $\frac{53}{500}$kg وزن لري.

د دې مرغۍ وزن په یوه نسبتي عدد سره ښودل شوی دی.

نسبتي عددونه



آیا کله مو فکر کړی دی، چې دوه مڼې په درېو تنو

خرنګه په مساوي ډول وویشلای شو؟

فعالیت

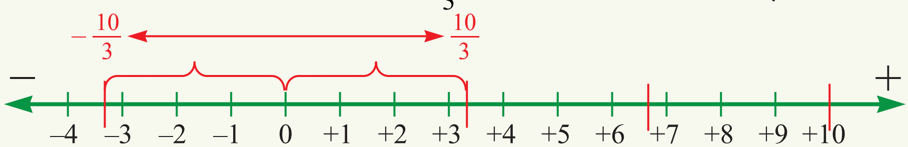
1- یو سپنسي(تار) د 10cm په اوږدوالي راواخلئ.

2- سپنسی په درېو مساوي برخو وویشئ.

3- د خط کش په مرسته د دريو واړو برخو اوږدوالی پیدا کړئ.

له پورتني فعالیت څخه معلومیږي چې د هري برخي اوږدوالی، له 3 سانتي مترو څخه لوی او له 4 سانتي مترو څخه کوچنی دی، نوځکه نشو کولای چې د تار اوږدوالی د تام (پوره) عدد په شکل ښکاره کړو، نو د عددونو یو بل سټ ته اړتیا ده چې د هغو په مرسته پورتنی عدد وښیو. په دې فعالیت کې خرنګه چې لس (10) په درېو مساوي برخو ویشل شوی دی، نوکولای شو چې د $\frac{10}{3}$ په شکل يې وښیو دا ډول عددونه د نسبتي عدددونو په نامه یادیږي.

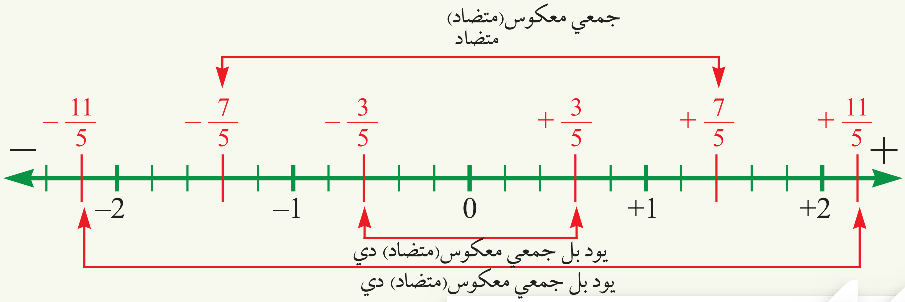
اوس غواړو چې د عددونو د محور په واسطه، د $\frac{10}{3}$ عدد وښیو.



لکه څنګه چې هر تام عدد جمعي معکوس لري، نو نسبتي عدد هم جمعي معکوس لري.
د بیلګې په توګه: د $\frac{10}{3}$ عدد جمعي معکوس، د $-\frac{10}{3}$ عدد دی چې په پورته شکل کې ښودل شوی دی.

مثال: د $\frac{3}{5}$ ، $\frac{7}{5}$ ، $-\frac{11}{5}$ نسبتي عددونه او د دوي جمعي معکوسونه(متضاد)، د عددونو پر محور وښایاست.

حل:



فعالیت

1- لومړی د عددونو پر محور، درې واحده جلا کړئ.

2- دا درې واحده پر څلورو مساوي برخو وویشئ.

3- هره برخه، دکوم نسبتي عدد ښودونکې ده؟

4- یو واحد په څلورو مساوي برخو وویشئ او د $\frac{3}{4}$ عدد وښایاست.

5- د دې عدد جمعي معکوس کوم عدد دی؟ د محور پر مخ یې وښایاست.

که چیرې د $\frac{3}{4}$ کسر د عددونو پر محور وښیو او د پورتني فعالیت نتیجه ورسره پرتله کړو، لیدل کیږي

چې د $\frac{3}{4}$ نسبتي عدد همدا د $\frac{3}{4}$ عام کسر دی، نو یو نسبتي عدد له هغه عدد څخه عبارت دی

چې د $\frac{n}{d}$ په شکل ولیکل شي، د n او d عددونه تام عددونه دي چې $d \neq 0$ دی.

پوښتني

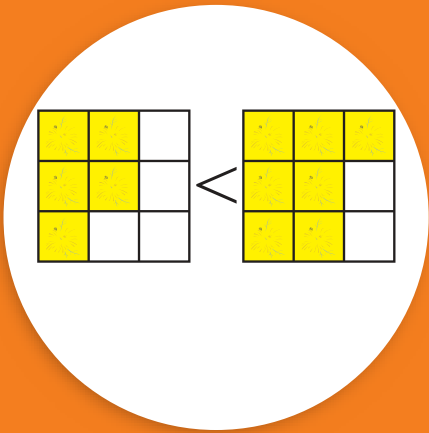
1- د عددونو پر یوه محور باندې یو واحد په دریو مساوي برخو وویشئ او د $\frac{2}{3}, \frac{5}{3}, \frac{7}{3}-$ عددونه او د هغوې جمعي معکوسونه د محور پر مخ وښیاست.

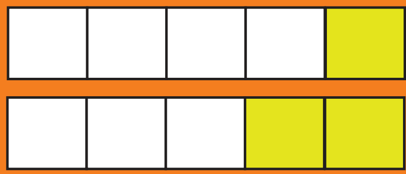
2- د محور پر مخ هر واحد په څلورو مساوي برخو وویشئ او هرې برخې ته یې a ووایئ، بیا د $-\frac{5}{4}$ نسبتي عدد او جمعي معکوس یې د محور پر مخ په نښه کړئ او همدارنګه ووایاست چې د $\frac{3}{4}$ عدد د څو a په اندازه د $-\frac{5}{4}$ له عدد څخه لرې پروت دی.

3- یو محور داسې وویشئ، چې د $\frac{3}{5}, -\frac{4}{5}, \frac{7}{5}$ او $-\frac{6}{5}$ نسبتي عددونه په ښکاره ډول پر محور ښودل شوي وي.

د نسبتي عددونو پرتله کول

په کوم تصویر کې، ګلونو ډېر ځای پوښلی دی؟





$\frac{1}{5}$

$\frac{2}{5}$

آیا ویلای شئ، په پورتنیو نسبتي عددونو کې

کوم یو لوی دی؟

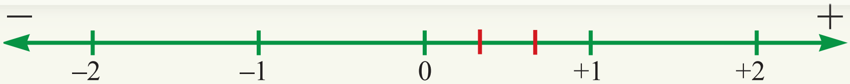
فعالیت

1- د $\frac{1}{3}$ نسبتي عدد د (الف) پر محور وښایاست.

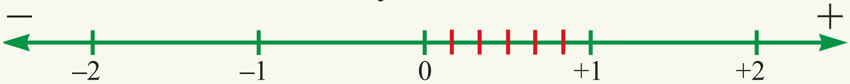
2- د $\frac{2}{6}$ نسبتي عدد د (ب) پر محور وښایاست.

3- د $\frac{3}{9}$ نسبتي عدد د (پ) پر محور وښایاست.

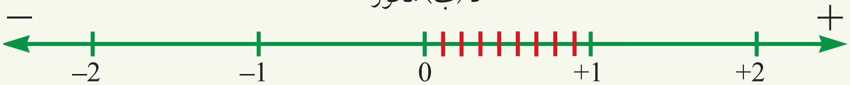
4- د پورتنیو درېو عددونو له پرتله کولو څخه څه نتیجه لاس ته راځي؟



د (الف) محور



د (ب) محور



د (پ) محور

لکه څنګه چې ليدل کېږي، په پورتنيو فعاليتونو کې $\frac{1}{3}$، $\frac{2}{6}$ او $\frac{3}{9}$ نسبتي عددونه سره مساوي دي.یا دا
دري واړه یو له بل سره معادل عام کسرونه دي.

فعالیت

1- د عددونو پر محور، د $\frac{3}{4}$ نسبتي عدد وښایاست.

2- همدارنګه په همدې محور باندې د $\frac{5}{4}$ عدد هم وښایاست.

3- په $\frac{5}{4}$ او $\frac{3}{4}$ عددونو کې، کوم یو لوی دی؟

4- د پورتنیو عددونو په پرتله کولو کې ووایاست چې کوم عدد د بل عدد ښی خواته پروت دی؟

له پورتنیو فعالیتونو څخه داسې نتیجه لاس ته راځي چې د عددونو پر محور هغه نسبتي عدد چې د بل نسبتي عدد ښی خواته پروت وي، له هغه عدد څخه چې کیڼې خواته پروت وي، لوی دی، لکه څنګه چې په تامو عددونو کې مو هم ولیدل.

لومړی مثال: د $\frac{3}{4}$ او $\frac{3}{5}$ نسبتي عدونه سره پرتله او ووایاست چې کوم یو لوی دی؟

حل: څرنګه چې صورتونه یې سره مساوي دي($3 = 3$) د کوم کسر مخرج چې لوی دی، هغه کسر کوچنی دی په پایله کې $\frac{3}{5} > \frac{3}{4}$ دی.

اوس داسې دوه نسبتي عددونه چې نه یې صورتونه او نه یې مخرجونه سره مساوي وي، په پام کې نیسو لکه:

د $\frac{3}{5}$ او $\frac{4}{7}$ عددونه سره پرتله کړئ.

ددې عددونو عددونو د پرتله کولو لپاره، لومړی ددې عددونو مشترک مخرج پیدا کوو:

$$\frac{3}{5}\times\frac{7}{7}=\frac{21}{35} \quad , \quad \frac{4}{7}\times\frac{5}{5}=\frac{20}{35}$$

لیدل کیږي چې: $\frac{21}{35} > \frac{20}{35}$ نو: $\frac{3}{5} > \frac{4}{7}$

دویم مثال: د $\frac{4}{9}$ او $\frac{7}{12}$ نسبتي عددونو کې کوم یو لوی دی؟

حل:

$$\frac{4}{9}\times(\frac{12}{12})=\frac{48}{108} \quad , \quad \frac{7}{12}\times(\frac{9}{9})=\frac{63}{108}$$

نو لیکلای شو چې $\frac{48}{108} > \frac{63}{108}$ او له دې ځایه څخه کولای شو نتیجه واخلو: $\frac{4}{9} > \frac{7}{12}$

د نسبتي عددونو په پرتله کولو کې چې مخرجونه یې سره مساوي وي هغه عدد لوی دی چې صورت یې لوی وي او که صورتونه یې سره مساوي وي، هغه عدد لوی دی چې مخرج یې کوچنی وي. د دوو او یا زیاتو داسې نسبتي عددونو د پرتله کولو لپاره چې صورتونه او مخرجونه یې سره مساوي نه وي، لومړی د دې عددونو مشترک مخرج(کوچنی مشترک مضرب) پیدا کوو او بیا یې سره پرتله کوو.

پوښتنې

لاندې نسبتي عددونه سره پرتله کړئ.

a) $\frac{3}{5}, \frac{4}{7}$ b) $\frac{5}{7}, \frac{-6}{11}$ c) $\frac{1}{2}, \frac{-1}{2}$ d) $\frac{-8}{5}, \frac{-11}{7}$ e) $\frac{5}{9}, \frac{3}{7}, \frac{1}{3}$

د نسبتي عددونو د جمعې او تفريق عمليې



د يوه څادر د جوړولو لپاره $5\frac{1}{3}$ متره ټوکر په کار دی او د غاړې د څادر لپاره $2\frac{2}{5}$ متره له همدې ټوکر څخه اړتيا ده. که د اړتياوړ ټوکر له $15\frac{1}{2}$ مترو ټوکر څخه پريکړو، څومره ټوکر به پاتې شي؟

فعاليت

1- لومړی د $\frac{1}{2}$ عدد د عددونو پر محور وښاياست او د A ټکی ورته ووايئ.

2- د A له ټکي څخه د $\frac{13}{10}$ په اندازه ښی خواته حرکت وکړئ او B ورته ووايئ.

3- د B ټکی له کوم نسبتي عدد سره برابر دی.

4- د دې عددونو د مشترک مخرج په مرسته، د $\frac{13}{10}+\frac{1}{2}$ د جمعې حاصل پيدا کړئ.

5- د $\frac{2}{6}+\frac{3}{6}$ د جمعې حاصل او د $\frac{5}{6}-\frac{4}{6}$ د تفريق حاصل پيدا کړئ.

لومړی مثال: لاندې نسبتي عددونه د کوچني مشترک مخرج او يا د مخرجونو د کوچني مشترک مضرب د پيداکولو په مرسته جمع کړئ.

حل:

$$\frac{5}{18}+\frac{7}{12}=\frac{60+126}{216}=\frac{186}{216}=\frac{93}{108}=\frac{31}{36}$$

که اوس په دې مثال کې د مخرجونو کوچنی مشترک مضرب پيدا کړو، کولای شو د جمعې عمليه په لاندې ډول سرته ورسوو:

$$18=2\times3\times3=2\times3^2$$

$$12=3\times2\times2=3\times2^2$$

ليدل کيږي چې د 18 او 12 عددونو کوچنی مشترک مضرب له $3^2\times2^2=36$ څخه عبارت دی.نو لرو چې:

$$\frac{5}{18}+\frac{7}{12}=\frac{10+21}{36}=\frac{31}{36}$$

فعالیت

1- لومړی د $\frac{5}{6}$ نسبتي عدد د محور په مخ وښایاست او دې ټکي ته A ووایئ.

2- د A له ټکي څخه د $\frac{1}{4}$ په اندازه د محور کیڼي خواته لاړ شئ، کوم ټکي ته رسیږئ؟

3- د $\frac{5}{6}-\frac{1}{4}$ د تفریق حاصل د کوچني مشترک مضرب د پیدا کولو په مرسته په لاس راوړئ.

دویم مثال: د $\frac{5}{4}$ له نسبتي عدد څخه، د $\frac{2}{3}$ نسبتي عدد تفریق کړئ:

حل:

$$\frac{5}{4}-(\frac{2}{3})=\frac{15-8}{12}=\frac{7}{12}$$

د نسبتي عددونو د جمعې یا تفریق په عملیو کې هم دومره بس دی چې مشترك مخرج یې پیدا کړو

او صورتونه یې سره جمع یا تفریق کړو.

پوښتني

1- لاندې نسبتي عددونه جمع کړئ.

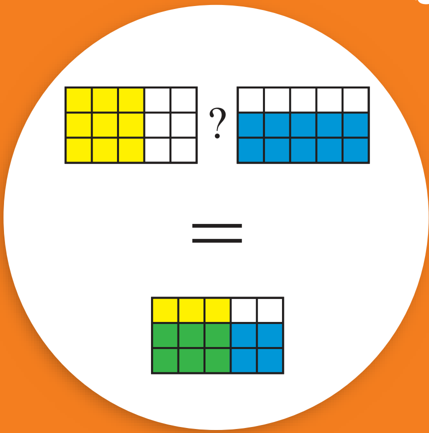
a) $\frac{4}{5}+\frac{-6}{5}=$, b) $\frac{7}{3}+\frac{3}{4}=$, c) $\frac{-5}{8}+\frac{-7}{12}=$, d) $\frac{-9}{16}+\frac{3}{8}=$

2- د $\frac{5}{2}$ نسبتي عدد د محور پر مخ وښایاست او له دې عدد څخه د $\frac{3}{2}$ نسبتي عدد تفریق کړئ.

3- یو زده کوونکی په لومړي ورځ د یو کتاب $\frac{1}{5}$ برخه او په دویمه ورځ یې د همدې کتاب $\frac{2}{5}$ برخه ولوستله د کتاب کومه برخه لا لوستل شوې نه ده؟

د نسبتي عددونو ضرب او تقسیم (ویش)

مخامخ شکل، د مستطیلونو په منځ کې د کومې اړیکې ښودونکی دی؟



فعالیت

1- یو سپنسي (تار) د یو واحد په اندازه په پام کې ونیسئ، بیا یې نیم کړئ.

2- هره نیمايي برخه په دریو مساوي برخو وویشئ.

3- دا هره یوه برخه د واحد څومه برخه ده؟

4- د $\frac{1}{2}$ ، $\frac{1}{3}$ او $\frac{1}{6}$ په منځ کې څه اړیکه لیدلای شئ.

د دوو نسبتي عددونو د ضرب لپاره، صورت په صورت کې او مخرج په مخرج کې، یو له بله سره ضربوو.

لومړی مثال: د $\frac{2}{7}$ نسبتي عدد، په $(-\frac{3}{4})$ کې ضرب کړئ.

حل:

$$(\frac{2}{7})\times(-\frac{3}{4})=\frac{2}{7}\times\frac{(-3)}{4}=\frac{(-6)}{28}=\frac{-3}{14}=-\frac{3}{14}=\frac{3}{-14}$$

دویم مثال: د $(-\frac{8}{15})$ نسبتي عدد، د $(-\frac{3}{4})$ په نسبتي عدد کې ضرب کړئ.

حل:

$$(-\frac{8}{15})\ (-\frac{3}{4})=(\frac{-8}{15}\times\frac{-3}{4})=\frac{(-8)\times(-3)}{15\times4}=\frac{24}{60}=\frac{2}{5}$$

اوس د دوو نسبتي عددونو ویش په لاندې مثالو کې څېړو.

درېیم مثال: $\frac{7}{10}$ پر $\frac{3}{5}$ وویشئ.

حل:

$$\frac{7}{10}\div\frac{3}{5}=\frac{7}{10}\times\frac{5}{3}=\frac{35}{30}=\frac{7}{6}$$

ځلورم مثال: د ($-3\frac{1}{2}$) نسبتي عدد د ($-\frac{2}{3}$) پر نسبتي عدد ووېشئ.

حل:

$$(-3\frac{1}{2})\div(-\frac{2}{3})=(-\frac{7}{2})\div(-\frac{2}{3})=(-\frac{7}{2})\times(-\frac{3}{2})=\frac{21}{4}$$

د نسبتي عددونو د ضرب په عمليه کې، صورت په صورت او مخرج په مخرج کې ضربوو او د تقسيم په عمليه کې دويم نسبتي عدد(مقسوم عليه) سرچپه کوو او نور د ضرب په شان عمل کوو.

پوښتنې

1- لاندې عددونه، يو په بل کې ضرب او ځواب يې په ساده ډول وليکئ:

a) $\frac{41}{5}\times\frac{13}{2}$, b) $(\frac{-12}{3}\times\frac{-5}{6})$, c) $\frac{15}{16}\times(-\frac{12}{5})$

d) $(\frac{7}{-11})\times(\frac{-13}{9})$, e) $(-\frac{16}{15})\times\frac{3}{4}$, f) $(-\frac{8}{3})\times\frac{4}{5}\times(-\frac{3}{4})$

2 - د 111 د عدد $\frac{2}{3}$ برخه څو کېږي؟

3- هر انسان بايد لږ تر لږه، د خپل بدن د هر کيلوګرام وزن لپاره، هره ورځ تقريباً $\frac{1}{2}$ ديسي ليتره اوبه وڅښي. يو سړی چې 70 کيلوګرامه وزن لري، هره ورځ څومره اوبو ته اړتيا لري؟

د نسبتي عددونو د عمليو خاصيتونه



احمد اومحمود غواړي چې يوه کوټه رنګ کړي، احمد $\frac{2}{5}$ برخه او محمود $\frac{1}{3}$ برخه کار کړې دی. احمد وويل: د دې لپاره چې وګورو څومره کار سرته رسيدلی دی نو بايد $\frac{1}{3}+\frac{2}{5}$ جمع کړو، محمود وويل، بايد $\frac{2}{5}+\frac{1}{3}$ د جمعې حاصل په لاس راوړو، آيا ستاسو په فکر دا توپير لري؟

فعاليت

1 - که يو متر سپنسي ولرئ او نيمايي يې کړئ او بيا هره نيمايي برخه په درېو مساوي برخو ووېشئ د هرې برخې اوږدوالی پيدا کړئ.

2 - که يو بل سپنسي د يو متر په اوږدوالي ولرئ، لومړی يې په درېو مساوي برخو ووېشئ او بيا هره برخه نيمايي کړئ د هرې نيمايي برخې اوږدوالي پيدا کړئ.

3 - ددې دواړو سپنسيو اوږدوالی څه اړيکه سره لري.

له پورتني فعاليت څخه داسې پايله په لاس راځي چې د نسبتي عددونو په ضرب کې د تبديلي خاصيت هم صدق کوي.

لومړی مثال: د $\frac{7}{5}$ او $(-\frac{3}{4})$ عددونو په مرسته د نسبتي عددونو د جمعې او ضرب په عمليو کې د تبديلي خاصيت وښاياست.

$$\frac{7}{5}+(-\frac{3}{4})=\frac{28-15}{20}=\frac{13}{20} \quad , \quad (-\frac{3}{4})+\frac{7}{5}=\frac{-15+28}{20}=\frac{13}{20}$$

نو:

$$\boxed{(-\frac{3}{4})+\frac{7}{5}=\frac{7}{5}+(-\frac{3}{4})}$$

په همدې ډول لرو، چې:

$$(\frac{7}{5})\times(\frac{-3}{4})=\frac{-21}{20} \quad , \quad (-\frac{3}{4})\times(\frac{7}{5})=\frac{-21}{20}$$

نو:

$$\boxed{(\frac{-3}{4})\times\frac{7}{5}=\frac{7}{5}\times(-\frac{3}{4})}$$

دویم مثال: د $\frac{3}{2}$ نسبتي عدد د $\frac{5}{2}$ نسبتي عدد څخه تفریق کړئ او د تبدیلی خاصیت پکې وڅیړئ.

حل:

$$\frac{5}{2}-\frac{3}{2}=\frac{5-3}{2}=\frac{2}{2}=1$$

$$\frac{3}{2}-\frac{5}{2}=\frac{3-5}{2}=\frac{-2}{2}=-1$$

$\frac{5}{2}-\frac{3}{2}\neq\frac{3}{2}-\frac{5}{2}$ دی، نو د تفریق په عملیه کې د تبدیلی خاصیت صدق نه کوي.

دریم مثال: د $\frac{4}{3}$ عدد د $\frac{2}{3}$ پر عدد وویشئ او د تبدیلی خاصیت پکې وڅیړئ.

حل:

$$\frac{4}{3}\div\frac{2}{3}=\frac{4}{3}\times\frac{3}{2}=\frac{12}{6}=2$$

$$\frac{2}{3}\div\frac{4}{3}=\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}=\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$$

$$\frac{2}{3}\div\frac{4}{3}\neq\frac{4}{3}\div\frac{2}{3}$$

لیدل کیږي چې:

د تبدیلی خاصیت د نسبتي عددونو د وېش په عملیه کې صدق نه کوي د تبدیلی خاصیت یوازې د جمعې او ضرب په عملیو کې صدق کوي.

پوښتني

په تشو ځایونو کې مناسب عدد ولیکئ:

a) $-\frac{1}{5}\times\frac{17}{2}=(\quad)\times(-\frac{1}{5})$

b) $(-\frac{8}{3})+(\quad)=\frac{1}{2}+(-\frac{8}{3})$

c) $\frac{8}{2}\times(-5)=(-5)\times(\quad)$

d) $\frac{-2}{3}\times(\frac{5}{-6}\quad)=(-\frac{5}{6})\times(\frac{}{-3})$

e) $\frac{9}{2}\times(5+6)=(11)\times(\frac{9}{}\ )$

اتحادي خاصیت:

که د $\frac{1}{5}$ عـدد سـره د $\frac{2}{5}$ او $\frac{3}{4}$ عددونـو د جمعـي حاصل جمع کـړو او یا داچې که د $\frac{1}{5}$ او $\frac{2}{5}$ عددونو د جمعې له حاصل سره د $\frac{3}{4}$ عدد جمع کړو آیا د جمعې دا دواړه حاصلونه یو له بله سره توپیر لري؟

$$\frac{1}{5}+(\frac{2}{5}+\frac{3}{4})$$

$$(\frac{1}{5}+\frac{2}{5})+\frac{3}{4}$$

فعالیت

الف) لومړی د $\frac{2}{3}$ او $\frac{4}{5}$ دوه نسبتي عددونه سره جمع کړئ.

ب) د الف د برخې د جمعې حاصل، د $\frac{6}{7}$ له نسبتي عدد سره جمع کړئ.

پ) د $\frac{4}{5}$ او $\frac{6}{7}$ عددونه سره جمع کړئ.

ت) د پ د برخې د جمعې حاصل د $\frac{2}{3}$ له نسبتي عدد سره جمع کړئ.

ث) اوس د (ب) او (ت) د برخو د جمعې حاصلونه سره پرتله کړئ.

په پورته فعالیتونو کې لیدل کیږي چې:

$$(\frac{2}{3}+\frac{4}{5})+\frac{6}{7}=\frac{2}{3}+(\frac{4}{5}+\frac{6}{7})$$

دې خاصیت ته د جمعې د عملیې اتحادي خاصیت وایي.

لومړی مثال: آیا $(\frac{3}{2}+\frac{2}{5})+\frac{3}{5}=\frac{3}{2}+(\frac{2}{5}+\frac{3}{5})$ دی؟

حل: په لړه پاملرنه سره وینو چې که $\frac{3}{5}$ او $\frac{2}{5}$ سره جمع کړو، کارمو اسانیږي، نو د جمعې د اتحادي خاصیت په مرسته لرو چې:

$$\frac{3}{2}+(\frac{2}{5}+\frac{3}{5})=\frac{3}{2}+1=1\frac{1}{2}+1=2\frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{2}+\frac{2}{5}=\frac{15+4}{10}=\frac{19}{10}$$

$$\frac{19}{10}+\frac{3}{5}=\frac{19+6}{10}=\frac{25}{10}=2\frac{1}{2} \qquad \Rightarrow 2\frac{1}{2}=2\frac{1}{2}$$

دویم مثال: د $\frac{2}{3}\times(\frac{4}{5}\times\frac{6}{7})=(\frac{2}{3}\times\frac{4}{5})\times\frac{6}{7}$ ددې مساوات صحت ښکاره کړئ.

$$\frac{2}{3}\times(\frac{4}{5}\times\frac{6}{7})=\frac{2}{3}\times(\frac{24}{35})=\frac{48}{105}=\frac{16}{35}\ ,\qquad (\frac{2}{3}\times\frac{4}{5})\times\frac{6}{7}=(\frac{8}{15})\times\frac{6}{7}=\frac{48}{105}=\frac{16}{35}$$

نو لرو چې:

$$\frac{2}{3}\times(\frac{4}{5}\times\frac{6}{7})=(\frac{2}{3}\times\frac{4}{5})\times\frac{6}{7}=\frac{16}{35}$$

په دې اساس د نسبتي عددونو د ضرب په عمليه کې اتحادي خاصيت هم صدق کوي.

دريم مثال: د تفريق اتحادي خاصيت په $\frac{4}{3}-(\frac{1}{2}-\frac{1}{5})$ کې وڅيرئ.

$$\frac{4}{3}-(\frac{1}{2}-\frac{1}{5})=\frac{4}{3}-(\frac{5-2}{10})=\frac{4}{3}-(\frac{3}{10})=\frac{40-9}{30}=\frac{31}{30}$$

$$(\frac{4}{3}-\frac{1}{2})-\frac{1}{5}=(\frac{8-3}{6})-\frac{1}{5}=(\frac{5}{6})-\frac{1}{5}=\frac{25-6}{30}=\frac{19}{30}$$

نو په لاس راځي:

$$\boxed{\frac{4}{3}-(\frac{1}{2}-\frac{1}{5})\neq(\frac{4}{3}-\frac{1}{2})-\frac{1}{5}}$$

دا $(\neq)$ د غير مساوات علامه ده ښکاره کوي چې د تفريق په علميه کې اتحادي خاصيت صدق نه کوي.

څلورم مثال: د نسبتي عددونو د وېش په علميه کې اتحادي خاصيت د دريو عددونو لپاره وڅيرئ.

$$\frac{4}{3}\div(\frac{1}{2}\div\frac{1}{5})=\frac{4}{3}\div(\frac{1}{2}\times\frac{5}{1})=\frac{4}{3}\div\frac{5}{2}=\frac{4}{3}\times\frac{2}{5}=\frac{8}{15}$$

$$(\frac{4}{3}\div\frac{1}{2})\div\frac{1}{5}=(\frac{4}{3}\times\frac{2}{1})\div\frac{1}{5}=(\frac{8}{3})\div\frac{1}{5}=\frac{8}{3}\times\frac{5}{1}=\frac{40}{3}$$

نو:

$$\boxed{\frac{4}{3}\div(\frac{1}{2}\div\frac{1}{5})\neq(\frac{4}{3}\div\frac{1}{2})\div\frac{1}{5}}$$

اتحادي خاصيت د نسبتي عددونو د جمعې او ضرب په عمليو کې صدق کوي، ليکن د تفريق او وېش په عمليو کې صدق نه کوي.

پوښتنې

په دې عمليو کې اتحادي خاصيت وڅيرئ.

a) $(\frac{4}{3}+\frac{2}{5})+\frac{5}{7}=$

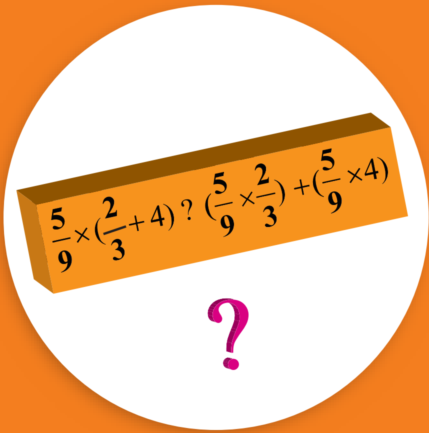
b) $\frac{5}{7}\times(\frac{4}{9}\times\frac{3}{5})=$

c) $\frac{6}{5}-(\frac{2}{3}+\frac{4}{9})=$

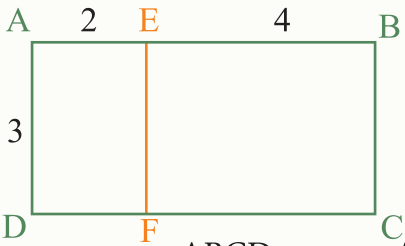
d) $\frac{4}{3}\div(\frac{5}{3}\div\frac{2}{5})=$

توزيعي خاصيت

په تامو عددونو کې مو د ضرب توزيعي قانون پر جمع باندې ولیده. آيا دا خاصيت په نسبتي عددونو کې هم صدق کوي.



فعاليت



مخامخ شکل په پام کې ونیسئ.

- د AEFD مستطیل مساحت څومره دی؟
- د EBCF مستطیل مساحت څومره دی؟
- د ABCD مستطیل مساحت څومره دی؟
- آيا کولای شو چې ووایو: EBCF مساحت + AEFD مساحت = ABCD مساحت.
- آيا کولای شو چې ولیکو: $3(2+4)=(3\times 2)+(3\times 4)$

کله چې یو عدد، د دوو عددونو د جمعې په حاصل کې ضرب شي، کولای شو دا عدد په هر یو د دې عددونو کې ضرب کړو او بیا د ضرب حاصلونه سره جمع کړو چې دې خاصيت ته د ضرب توزيعي خاصيت پر جمعې باندې وايي.

لومړی مثال: د ضرب توزيعي خاصيت په جمع باندې وښيئ.

حل: لومړی په عادي ډول عملیې سرته رسوو:

$$\frac{15}{8}\times(\frac{4}{3}+\frac{2}{5})=\frac{15}{8}\times(\frac{20+6}{15})=\frac{15}{8}\times(\frac{26}{15})=\frac{390}{120}=\frac{39}{12}=\frac{13}{4}=3\frac{1}{4}$$

اوس توزيعي خاصيت پرې تطبیقوو:

$$\frac{15}{8}\times(\frac{4}{3}+\frac{2}{5})=\frac{15}{8}\times\frac{4}{3}+\frac{15}{8}\times\frac{2}{5}=\frac{60}{24}+\frac{30}{40}=\frac{5}{2}+\frac{3}{4}=\frac{10+3}{4}=\frac{13}{4}=3\frac{1}{4}$$

د پورتنیو دواړو حلونو له پرتله کولو څخه په لاس راځي چې:

$$\frac{15}{8}\times(\frac{4}{3}+\frac{2}{5})=(\frac{15}{8}\times\frac{4}{3})+(\frac{15}{8}\times\frac{2}{5})=\frac{13}{4}=3\frac{1}{4}$$

دویم مثال: د $\frac{2}{3}\div(\frac{-4}{5}+\frac{7}{2})$ حاصل د توزیعي خاصیت له تطبیق کولو پرته او د توزیعي خاصیت د تطبیق په صورت کې په لاس راوړئ، دواړه نتیجې سره پرتله کړئ چې آیا د وېش د علمیې توزیعي خاصیت د جمعې په عملیې باندې صدق کوي؟

حل:

$$\frac{2}{3}\div(\frac{-4}{5}+\frac{7}{2})=\frac{2}{3}\div(\frac{-8+35}{10})=\frac{2}{3}\div(\frac{27}{10})=\frac{2}{3}\times(\frac{10}{27})=\frac{20}{81}$$

اوس پرې توزیعی خاصیت تطبیقوو:

$$\frac{2}{3}\div(\frac{-4}{5}+\frac{7}{2})=\frac{2}{3}\div(\frac{-4}{5})+\frac{2}{3}\div\frac{7}{2}=\frac{2}{3}\times(\frac{5}{-4})+\frac{2}{3}\times\frac{2}{7}=\frac{10}{-12}+\frac{4}{21}=\frac{-70+16}{84}=\frac{-54}{84}=\frac{-9}{14}$$

$$\boxed{\frac{2}{3}\div(\frac{-4}{5}+\frac{7}{2})\neq[\frac{2}{3}\div(\frac{-4}{5})]+(\frac{2}{3}\div\frac{7}{2})}$$

له دې ځایه داسې نتیجه په لاس راځي:

$$\frac{20}{81}\neq\frac{-9}{14}$$

توزیعي خاصیت د ضرب په جمع باندې صدق کوي لیکن توزیعي خاصیت د وېش پر جمع باندې صدق نه کوي.

پوښتنې

1- په لاندې عملیو کې توزیعي خاصیت وښیئ.

a) $\frac{4}{7}\times(\frac{3}{2}+\frac{1}{4})$, b) $\frac{-5}{6}\times(\frac{-5}{3}-\frac{-2}{5})$, c) $\frac{1}{5}\times(\frac{2}{-3}+\frac{1}{-2})$

2- په لاندې پوښتنه کې توزیعي خاصیت وښیئ.

$(\frac{6}{5}+\frac{4}{3})\times\frac{3}{2}$

3- په لاندې عملیو کې توزیعي خاصیت وښیئ.

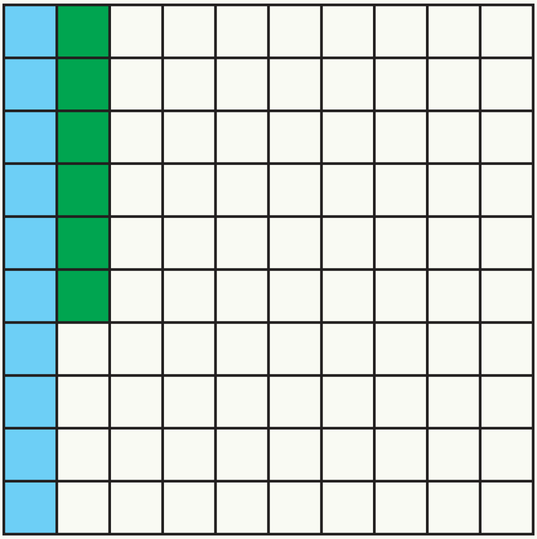
a) $\frac{6}{7}\div(\frac{3}{2}+\frac{1}{2})$, b) $\frac{-6}{1}\div(\frac{3}{4}-\frac{2}{3})$, c) $\frac{8}{-5}\div(\frac{3}{2}+\frac{-3}{4})$

د نسبتي عددونو بدلول په اعشاري عددونو باندې



احمد او ورور يې غواړي چې يو کار په څلورو ورځو کې سرته ورسوي د لومړۍ ورځې په پای کې احمد له ورور پوښتنه وکړه چې «تر اوسه څو سلنه کار سرته رسيدلی دی؟»

فعاليت



- په مخامخ شکل کې څو مربع ګانې رنګه شوي دي.
- د دې مربع ګانو کوم کسر آبي رنګ لري دا عدد په اعشاري عدد سره وښاياست.
- د دې مربع ګانو کوم کسر شين رنګ لري دا عدد په اعشاري عدد سره وښاياست.
- د دې مربع ګانو کوم کسر رنګه شوی دی؟ د يو اعشاري عدد په مرسته يې وښاياست.

لومړی مثال: د $\frac{257363}{100}$ نسبتي (ګويا) عدد، د اعشاري عدد په ډول وښاياست.

حل:

$$\frac{257363}{100} = 2573\frac{63}{100} = 2573 + \frac{63}{100}$$

$$= 2573 + \frac{60}{100} + \frac{3}{100}$$

$$= 2573 + \frac{6}{10} + \frac{3}{100} = 2573.63$$

په دې حالت کې 2573 ته د عدد صحيح برخه او 0.63 ته د عدد اعشاري برخه وايي.

فعالیت

د 2.3125 او 0.412 اعشاري عددونه د نسبتي عددونو په شکل ولیکئ.

$$2.3125 = 2 + \frac{(\quad)}{10} + \frac{(\quad)}{100} + \frac{(\quad)}{1000} + \frac{(\quad)}{10000} = \frac{(\quad)}{10000}$$

$$0.412 = 0 + \frac{(\quad)}{10} + \frac{(\quad)}{100} + \frac{(\quad)}{1000} = \frac{(\quad)}{1000}$$

دويم مثال: د 2.32 عدد د نسبتي عدد په شکل ولیکئ

حل:

$$2.32 = 2 + 0.3 + 0.02 = \frac{200}{100} + \frac{30}{100} + \frac{2}{100} = \frac{232}{100}$$

کولای شو نسبتي عددونه د اعشاري عددونو په شکل او اعشاري عددونه د نسبتي عددونويه شکل تبدیل کړو.

پوښتني

1- د 0.212 ، 0.420 او 5.215 اعشاري عددونه د نسبتي عددونو په ډول وښاياست.

2- د $\frac{4250}{1000}$, $\frac{235}{100}$ او $\frac{2410}{10000}$ نسبتي عددونه د اعشاري عددونو په شکل ولیکئ.

3- د $-1.5, 0.5$ او 1.25 اعشاري عددونه دمحور پر مخ وښاياست

4- په لاندې جدول کې د هر عدد صحیح او اعشاري برخه په تاکلو ځايونو کې ولیکئ.

اعشاري عددونه	صحیح برخه	اعشاري برخه
12.1		
13.25		
1.7394		
0.16		

د څلورم څپرکي لنډیز

- نسبتي عدد هغه عدد دی چې $\frac{n}{d}$ په شکل ولیکل شي په داسې حال کې چې n او d تام عددونه او ($d \neq 0$) دی.

نسبتي عددونه د ګویا یا ناطقو عددونو(Rational numbers) او یا کسري عددونو په نوم هم یادیږي.

- لکه څنګه چې هر تام عدد (پرته له صفره) یو جمعي معکوس لري. هر نسبتي عدد(پرته له صفر هم یو جمعي معکوس لري.
- د نسبتي عددونو ساده کول، لکه د عام کسر په شان که صورت او مخرج پر یوه عدد د وېش وړ وي نو پر هغه عدد یې وېشو، تر څو چې صورت او مخرج شریک قاسم و نه لري.
- په دوو نسبتي عددونو کې هغه عدد لوی دی چې د عددونو پر محور نظر بل عدد ته ښي خواته پروت وي، لکه چې په تامو عددو کې مو هم ولیدل.
- د دوو نسبتي عددونو د پرتله کولو لپاره چې صورتونه او مخرجونه یې سره مساوي نه وي لومړی دا عددونه باید هم مخرج کړو او بیا یې سره پرتله کړو.
- د دوو یا څو نسبتي عددونو په جمع کولو کې د عام کسر دجمعې په شان، تر ټولو کوچنی مشترك مخرج یې پیدا کوو او صورتونه یې د تامو عددونو په شان جمع کوو.
- د نسبتي عددونو د تفریق عملیه دجمعې د عملیې په شان ده یوازې دا توپیر لري چې د مفروق علامه بدلون مومي او بیا نور د جمعې په شان عمل کوو.
- نسبتي عددونه، لکه د تامو عددونو په شان د عددونو د محور په مرسته هم جمع او یا تفریق کولای شو.
- د نسبتي عددونو د ضرب په عملیه کې صورت په صورت کې او مخرج په مخرج کې ضربوو خو د وېش په عملیه کې لومړی مقسوم علیه معکوس کوواو نور د ضرب په شان عمل سرته رسوو.

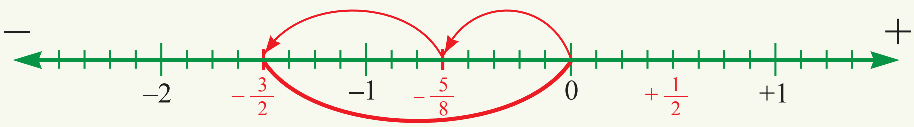
- د تبدیلی خاصیت د نسبتي عددونو د جمعې او ضرب په عملیو کې صدق کوي، خو د تفریق او وېش په عملیو کې صدق نه کوي.
- د نسبتي عددونو د جمعې او ضرب په عملیو کې اتحادي خاصیت صدق کوي خو دا خاصیت د تفریق او وېش په عملیو کې صدق نه کوي.
- په نسبتي عددونو کې توزیعي خاصیت پر جمع او تفریق باندې صدق کوي او بس.
- د عام کسر په شان نسبتي عددونه، د اعشاري عددونو او اعشاري عددونه د نسبتي عددونو په شکل لیکلای شوو.

د څلورم څپرکي پوښتنې

1- لاندې نسبتي عددونه د عددونو پر محور وښایاست:

a) $-\frac{4}{3}$, b) $\frac{-7}{3}$, c) $\frac{-1}{3}$, d) $\frac{2}{3}$, e) $\frac{7}{3}$

2- د عددونو په لاندې محور باندې نسبتي عددونه چې د محور پر مخ سره جمع شوي دي، د عددونو په مرسته یې ولیکئ.



3- د $\frac{5}{2}$ نسبتي عدد څخه د $\frac{1}{2}$ نسبتي عدد تفریق او د عددونو پر محور یې وښایاست.

4- لاندې نسبتي عددونه جمع او د تبدیلي خاصیت پکې وڅیړئ:

$\frac{5}{2}+\frac{1}{3}$, $\frac{3}{5}-\frac{1}{7}$, $\frac{-6}{5}+(\frac{4}{3})$

5- د ضرب په لاندې عملیو کې اتحادي خاصیت وڅیړئ:

$\frac{8}{5}\times(\frac{4}{3}\times\frac{6}{10})$, $\frac{1}{2}\times(\frac{3}{5}\times\frac{5}{3})$, $\frac{-5}{6}\times(\frac{3}{2}\times\frac{3}{5})$

6- تش ځایونه په مناسبو عددونو سره ډک کړئ:

a) $(\frac{1}{2}+\frac{1}{3})\times(\quad)=1$, b) $(\frac{3}{2}+\frac{-2}{9})\times(\quad)=1$

c) $(\quad)\times\frac{1}{3}=1$, d) $(\frac{3}{-2}+\frac{4}{5})\times\frac{1}{2}=(\frac{1}{2}\times\frac{4}{5})+(\qquad)$

7- په لاندې پوښتنو کې توزيعي خاصيت وڅېړئ:

$$\frac{5}{-9}\times(\frac{-3}{4}-\frac{2}{3}) \quad , \quad \frac{-5}{8}\times(\frac{3}{-2}+\frac{-4}{3}) \quad , \quad \frac{6}{5}\times(\frac{-3}{4}+\frac{2}{5})$$

8- د نسبتي عددونو اتحادي خاصيت په لاندې کومو عمليو کې صدق نه کوي؟

a) جمع　　b) ضرب　　c) تفريق　　d) تقسيم　　e) هېڅ يو

9- د $\frac{-6}{5}$ نسبتي عدد په اعشاري عدد تبديل د محور پر مخ يې وښاياست او هم د دې عدد جمعي معکوس په اعشاري ډول وليکئ.

10- لاندې اعشاري عددونه د نسبتي عددونو په شکل وليکئ.

1.23412　,　5.2345　,　2.342　,　0.340

11- د 3.234 او 4.543 دوه اعشاري عددونه د نسبتي عددونو په شکل وښاياست.

12- د نسبتي عددونو د تبديلی خاصيت په لاندې په کومو عمليو کې صدق نه کوي.

a) جمع　　b) ضرب　　c) تفريق　　d) تقسيم

13- د نسبتي عددونو توزيعي خاصيت په لاندې کومو عمليو کې صدق کوي

a) ضرب په جمع باندې　　b) ضرب په تفريق باندې　　c) دواړه سم دي

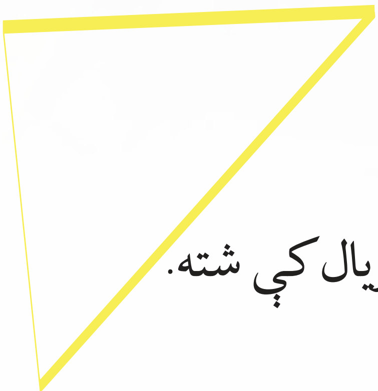
14- د 1.25 او 2.5 اعشاري عددونه د نسبتي عددونو په ډول وښاياست او په همدې ډول جمعي معکوسونه يې د نسبتي عددونو په شکل د عددونو پر محور وښاياست.

پنځم څپرکی

مثلثونه او څو ضلعي ګانې

(مضلع ګانې)





مثلثونه، زموږ په چاپېریال کې شته.

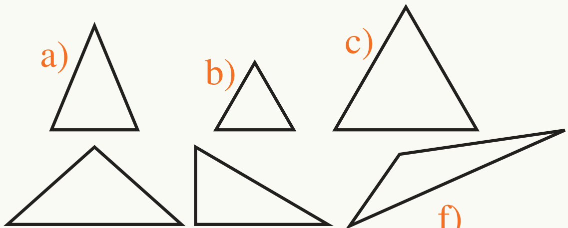
د ضلعو له پلوه د مثلث ډولونه



په مخامخ شکل کې کوم هندسي شکلونه وينئ؟

فعاليت

- په لاندي شکلونو کې د هرې ضلعې اوږدوالی پیدا او ويې ليکئ.
- که وغواړو چې دا مثلثونه په ډولونو ووېشو، کوم مثلثونه په يوه ډول کې راځي؟



- ددې لپاره چې مثلثونه په بېلا بېلو ډولو وويشئ، کوم خاصيتونه مو په پام کې نيولي دي؟
- د هغو مثلثونو زاويې چې ضلعې يې سره مساوي دي، پيداکړئ، څه نتيجه لاس ته راوړئ؟
- د هغو مثلثونو زاويې چې دوه ضلعې يې سره مساوي وي پيداکړئ، څه نتيجه به لاس ته راوړئ؟

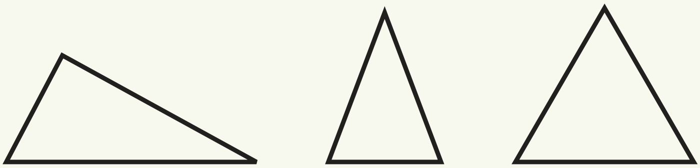
له پورتني فعاليت څخه نتيجه اخلو چې مثلثونه د ضلعو د اوږدوالي له پلوه په درې ډولو ويشلای شو:

ـ هغه مثلث چې درې واړه ضلعې يې سره مساوي وي متساوي الاضلاع مثلث نومېږي. په هر متساوي الاضلاع مثلث کې درې واړه زاويې هم سره مساوي دي.

ـ هغه مثلث چې دوه ضلعې يې سره مساوي وي، متساوي الساقين مثلث نومېږي. په متساوي الساقين مثلث کې له دوارو مساوي ضلعو څخه، هرې يوې ته د مثلث ساق او دريمې ضلعې ته يې قاعده وايي. په متساوي الساقين مثلث کې د ساقونو مجاورې زاويې سره مساوي وي.

ـ هغه مثلث چې د درې وارو ضلعو اوږدوالی يې سره توپير ولري، مختلف الاضلاع مثلث ور ته وايي.

مثال: لاندې هر يو مثلث د ضلعو له پلوه ونوموئ.



(c) (b) (a)

حل: لومړی د هرې ضلعې اوږدوالی پيدا کوو او بيا پرې نوم ږدو. د (a) د شکل مثلث چې درې مساوي ضلعې لري، متساوي الاضلاع مثلث دی. د (b) دشکل مثلث چې دوه مساوي ضلعې لري متساوي الساقين مثلث دی او د (c) د شکل مثلث چې د درې وارو ضلعو اوږدوالی يې سره توپير لري، مختلف الاضلاع مثلث دی.

پوښتنې

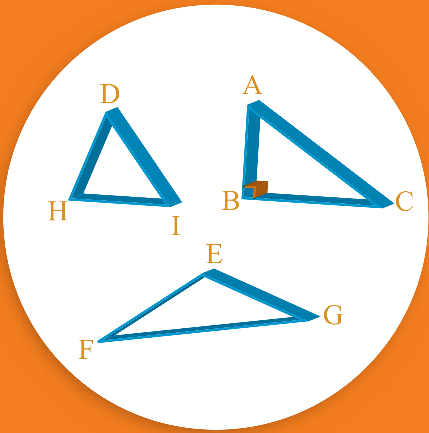
1- يو متساوي الاضلاع مثلث رسم کړئ چې هره ضلعه يې $4cm$ وي.

2- يو متساوي الساقين مثلث رسم کړئ چې له دوو مساوي ضلعو څخه هره يوه يې $3cm$ وي او د قاعدې اوږدوالی يې اختياري وي.

3- يو متساوي الساقين مثلث رسم کړئ چې يوه زاويه يې 90° وي.

4- د يو مثلث د ضلعو اوږدوالی په ترتيب سره 5cm، 4cm او 8cm دی. دا مثلث په کوم نوم ياديږي؟

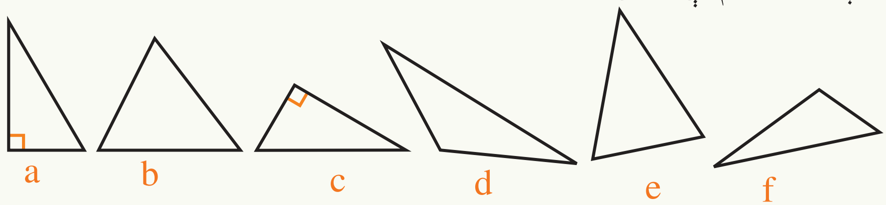
د زاویو له حیثه د مثلث ډولونه



که وغواړئ چې د زاویو له پلوه په مثلثونو باندې نوم کېږدئ، د مثلث زاویې له کومې زاویې سره پرتله کوئ؟

فعالیت

لاندې مثلثونه په پام کې ونیسئ.



- لومړی د هر مثلث زاویې اندازه کړئ چې څو درجې دي؟
- د هر یوه مثلث زاویې له قایمې زاویې سره پرتله کړئ.
- په کومو مثلثونو کې ټولې زاویې یې له قایمې زاویې څخه کوچنۍ دي؟
- کوم یو له دې مثلثونو څخه قایمه زاویه لري؟
- کوم یو له دې مثلثونو څخه له قایمې زاویې څخه لویه زاویه لري؟
- په لاندې جدول کې د مثلثونو نومونه ولیکئ.

هغه مثلثونه چې زاویې یې له قایمې څخه کوچنۍ وي	هغه مثلثونه چې یوه زاویه یې له قایمې څخه لویه وي	هغه مثلثونه چې یوه زاویه یې قایمه وي

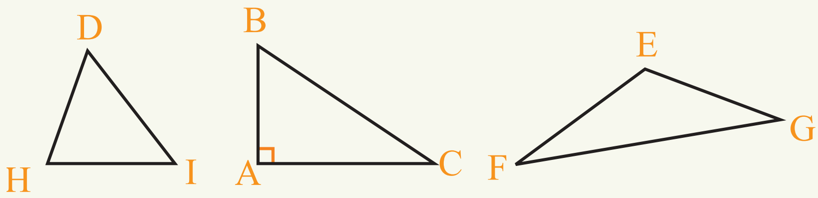
مثلثونه يې د زاويو له پلوه هم په دريو ډولو ويشلي دي.

ـ هغه مثلث چې يوه زاويه يې قايمه وي، قايم الزاويه مثلث نوميږي.

ـ هغه مثلث چې يوه زاويه يې له قايمې زاويې څخه لويه وي، منفرج الزاويه مثلث نوميږي.

ـ هغه مثلث چې درې واړه زاويې يې له 90° څخه کوچنۍ وي، حاده الزاويه مثلث نوميږي.

مثال: له لاندې مثلثونو څخه کوم يو يې حاده الزاويه، قايم الزاويه او منفرج الزاويه مثلث دی؟



حل: لومړی د مثلثونو زاويې اندازه کوو:

- د BAC مثلث چې يوه زاويه يې 90° ده، قايم الزاويه مثلث دی.
- د EGF مثلث چې يوه زاويه يې له 90° څخه لويه ده، منفرج الزاويه مثلث دی.
- د DHI مثلث چې ټولې زاويې له 90° څخه کوچنۍ دي، حاده الزاويه مثلث دی.

د زاويو له حيثه(پلوه) د مثلثونو په ډولونو د ويشلو لپاره قايمه زاويه معيار ټاکل کيږي.

پوښتنې

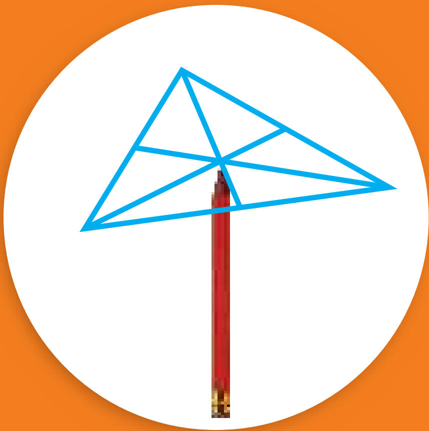
1- يو مثلث رسم کړئ چې يوه ضلعه يې $3cm$ او د دې ضلعې هره مجاوره زاويه يې 60° وي دا کوم ډول مثلث دی؟

2- هغه مثلث چې دوه ضلعې يې سره مساوي او د دې ضلعو تر منځ زاويه يې 90° وي، د ضلعو او زاويو له پلوه کوم ډول مثلث دی؟

3- يو داسې مثلث رسم کړئ چې يوه زاويه يې 120° او د دې زاويې يوه مجاوره ضلع يې $4cm$ وي په دې ډول څو نور مثلثونه رسمولای شئ؟

4- يو منفرج الزاويه مثلث رسم کړئ چې منفرجه زاويه يې 100° وي او د دې زاويې دوه مجاورې ضلعې $4cm$ او $6cm$ وي.

د یوه مثلث لوړوالی(ارتفاع)، میانه او ناصف الزاویه

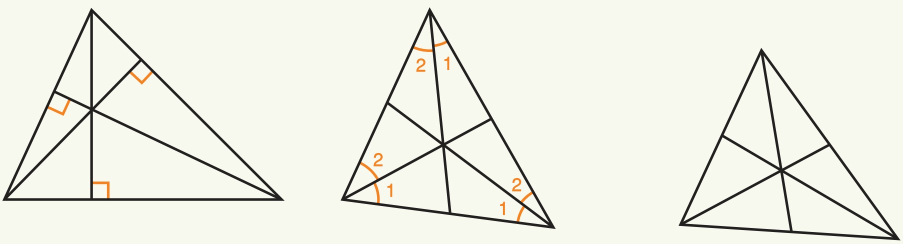


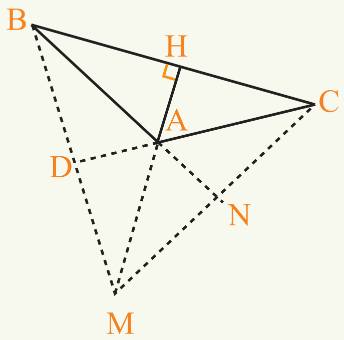
آیا تراوسه مو کوښښ کړئ دی چې پر عموداً ولاړ پنسل کوم مثلث ډوله شی ودروئ؟

فعالیت

- د $\triangle ABC$ یو کیفي(اختیاري) مثلث رسم کړئ.
- د دې مثلث درې واړه ارتفاع ګانې رسم کړئ.
- آیا داسې نقطه(ټکی) پیدا کولای شئ چې د مثلث درې واړه ارتفاع ګانې پکې قطع شوې وي؟
- د دې مثلث درې واړه میانې رسم کړئ، آیا دا درې واړه میانې په یوه ټکی کې یوه له بلې سره قطع کوي؟
- د دې مثلث درې واړه ناصف الزاویه رسم کړئ، آیا درې واړه ناصف الزاویه هم په یوه ټکی کې قطع کوي؟

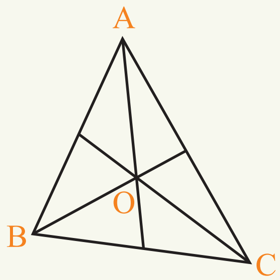
پورتني فعالیتونه ښکاره کوي چې په یوه مثلث کې درې واړه ارتفاع ګانې درې واړه میانې او درې واړه ناصف الزاویه، یو بل په یوه نقطه کې قطع کوي.





لومړی مثال: د $\overset{\square}{ABC}$ يو منفرج الزاويه مثلث رسم کړئ او هغه ټکی پيدا کړئ چې درې واړه ارتفاع ګانې يو بل سره پکې قطع کوي.

حل: څرنګه چې په يوه منفرج الزاويه مثلث کې ځينې ارتفاع ګانې له مثلث څخه د باندې پرتې دي، نو له همدې کبله د ارتفاع ګانو د تقاطع ټکی هم له مثلث څخه د باندې پروت دی.



دويم مثال: د $\overset{\square}{ABC}$ يو کيفي حاده الزاويه مثلث رسم کړئ او د ميانو د تقاطع ټکی يې پيدا کړئ.

حل: لومړی يو کيفي حاده الزاويه مثلث او بيا يې مياني رسموو ليدل کېږي، چې د مثلث په دننه کې درې واړه مياني په يوه ټکي کې قطع کوي.

دا هماغه ټکی دی چې په دې ټکي کې مثلث ډوله شی د پنسل په څوکه د تعادل په حال کې دی، نو له همدې کبله ويلای شو د يوه مثلث د ثقل مرکز د مثلث د درې واړو ميانو د تقاطع ټکی دی.

د يوه مثلث مياني، ارتفاع ګانې او ناصف الزاويه درې واړه په يوه ټکي کې قطع کوي.

پوښتنې

1- يو قايم الزاويه مثلث رسم کړئ او د ميانو د تقاطع ټکی په کې وښاياست.

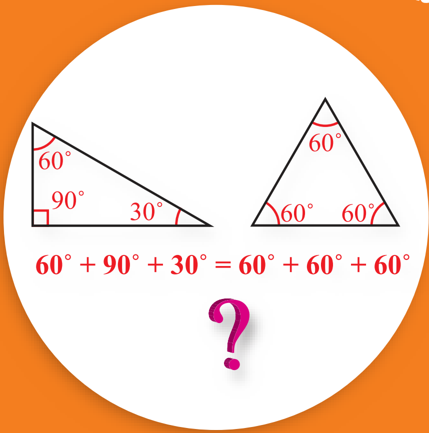
2- د هغه مثلث ارتفاع ګانې رسم کړئ چې ضلعې(څنډې) يې $3cm$, $5cm$ او $6cm$ وي.

3- يو متساوي الساقين مثلث رسم کړئ چې د هر ساق اوږدوالی يې $4cm$ او قاعده يې $6cm$ وي د زاويو د ناصفونو د تقاطع ټکی يې پيدا کړئ.

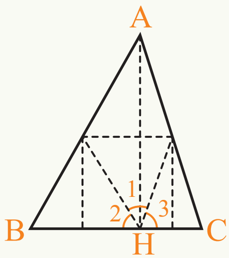
4- يو متساوي الاضلاع مثلث رسم کړئ مياني، ارتفاع ګانې او د زاويو ناصفونه يې په شکل کې وښاياست څه نتيجه پکې وينئ؟

د یوه مثلث د داخلي زاویو مجموعه

آیا د ټولو مثلثونو د داخلي زاویو مجموعې سره مساوي دي؟



فعالیت



- د کاغذ پر مخ د ABC یو کیفي(اختیاري) مثلث رسم کړئ او بیا یې د قیچي په واسطه پرې کړئ.
- د A له راس څخه پر قاعده ارتفاع رسم د ارتفاع او قاعدې د تقاطع ټکي ته H ووایئ.
- مثلث داسې قات کړئ چې د A ټکی د H پر ټکي باندې واقع شي (ټکی ټکی خطونه د قات کیدو ځای راښیي).
- دا وار مثلث داسې قات کړئ چې د B او C راسونه هم پر H منطبق شي.
- د قات کولو له مخې د لاندې پوښتنو ځوابونه پیدا کړئ.

$$\hat{H}_1+\hat{H}_2+\hat{H}_3=? \quad , \quad \hat{A}=? \quad , \quad \hat{B}=? \quad , \quad \hat{C}=?$$

نو لرو چې: $\hat{H}_1+\hat{H}_2+\hat{H}_3=\hat{A}+\hat{B}+\hat{C}=180^\circ$

ځکه چې د یو مستقیم خط یوې خوا ته د زاویو مجموعه 180° ده.

- د مثلث زاویې، د نقالې په مرسته اندازه کړئ او پورتنۍ نتیجې وخیرئ.

له پورتني فعالیت څخه کولای شو چې نتیجه واخلو:

د هر مثلث د داخلي زاویو مجموعه 180° ده او د مثلث هرې یوې داخلي زاویې ته په لنډ ډول د مثلث زاویه وایي.

لومړی مثال: د $\overset{\square}{ABC}$ د یو متساوي الساقین مثلث دریمه زاویه پیدا کړئ که له دوو مساوي زاویو څخه یوه یې 70° وي.

حل: څرنګه چې مثلث متساوي الساقين دی، د ساقونو مجاورې زاويې يې سره مساوي دي،

نو: $\hat{B} = \hat{C} = 70^\circ$

څرنګه چې د مثلث د داخلي زاويو مجموعه 180° ده، نو ليکلی شو چې:

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \quad , \quad 70^\circ + 70^\circ + \hat{A} = 180^\circ \quad , \quad 140^\circ + \hat{A} = 180^\circ$$

له دې ځايه معلومېږي چې $\hat{A} = 40^\circ$ ده.

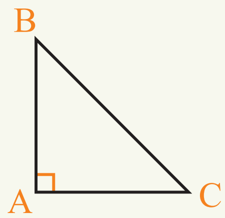
دويم مثال: د يوه قايم الزاويه متساوي الساقين مثلث حادې زاويې څو درجې دي؟

حل: څرنګه چې مثلث قايمه زاويه دی، نو يوه زاويه يې 90° ده او نورې دوه زاويې يې حاده دي لکه په لاندې شکل کې:

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

$$90^\circ + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

$$\hat{B} + \hat{C} = 90^\circ$$



څرنګه چې مثلث متساوي الساقين دی، نو:

$$\hat{B} = \hat{C} = 90^\circ \div 2 = 45^\circ$$

نو هره حاده زاويه يې 45° ده.

فعاليت

يو قايمه زاويه مثلث رسم کړئ چې هره قايمه ضلعه يې $5cm$ وي، د دې مثلث دوه نورې زاويې څو درجې دي. لومړی يې له نقالې څخه پرته پيدا او بيا يې د نقالې په مرسته اندازه پيدا کړئ.

- د هر مثلث د داخلي زاويو مجموعه 180° ده او د مثلث په ډول پورې اړه نه لري.

پوښتنې

1- که په يوه متساوي الساقين مثلث کې د دوو ساقونو تر منځ زاويه 50° وي، ددې مثلث له دوه نورو زاويو څخه هره يوه به څو درجې وي؟

2- په يو متساوي الاضلاع مثلث کې، هره زاويه څو درجې ده؟

3- که په يو متساوي الساقين مثلث کې، د دوو ساقونو تر منځ زاويه 70° وي، دوې نورې زاويې هره يوه به يې، څو درجې وي؟

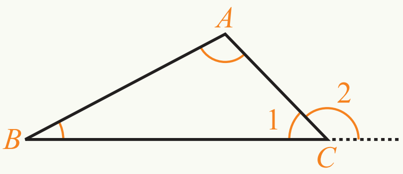
د یوه مثلث خارجي زاویې



په مخامخ شکل کې څو ډوله زاویې وینئ؟

فعالیت

- د $\overset{\triangle}{ABC}$ مثلث په پام کې ونیسئ د $\overline{BC}$ ضلعې ته د C له ټکي څخه امتداد ورکوو تر څو چې د $\hat{C}_2$ زاویه جوړه شي.
- لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ.



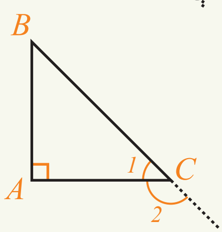
$$\hat{C}_1 + \hat{C}_2 = ?$$

$$\hat{C}_1 + \hat{A} + \hat{B} = ?$$

- له پورتنیو دوو مساواتونو څخه کومه نتیجه لاس ته راځي؟

په هر مثلث کې هغې زاویې ته چې د مثلث د یوې ضلعې له امتداد څخه د مثلث له بلې ضلعې سره جوړیږي، د مثلث خارجي زاویه وایي او په یوه مثلث کې د هرې خارجي زاویې اندازه د مثلث د دوو نورو غیرو مجاورو داخلي زاویو له مجموعې سره مساوي ده.

لومړی مثال: په یوه قایم الزاویه متساوي الساقین مثلث کې غواړو چې هغه خارجي زاویه چې د وتر له امتداد ورکولو څخه جوړیږي، اندازه کړو. آیا دا به توپیر ولري چې وتر ته کومه خوا امتداد ورکړو؟



حل: څرنګه چې مثلث قایم الزاویه دی، نو یوه زاویه یې 90° ده او هم څرنګه چې مثلث متساوي الساقین دی، نو هره یوه حاده الزاویه یې 45° ده. $\hat{C}_2 = 90^{\circ} + 45^{\circ} = 135^{\circ}$ ، $\hat{C}_2 = \hat{A} + \hat{B}$

څرنګه چې دواړه حاده زاویې سره مساوي دي:

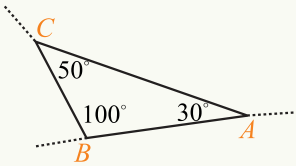
نو خارجي زاويې يې هم سره مساوي دي. دا توپير نه لري چې خارجي زاويه د وتر کومې خواته پرته وي.

دويم مثال: د ABC په يوه مثلث کې که $\hat{A} = 50^\circ$ او $\hat{B} = 70^\circ$ وي د $\hat{C}$ خارجي زاويه په څو درجې وي؟

$$\hat{C}_2 = \hat{A} + \hat{B} = 50^\circ + 70^\circ = 120^\circ$$

فعاليت

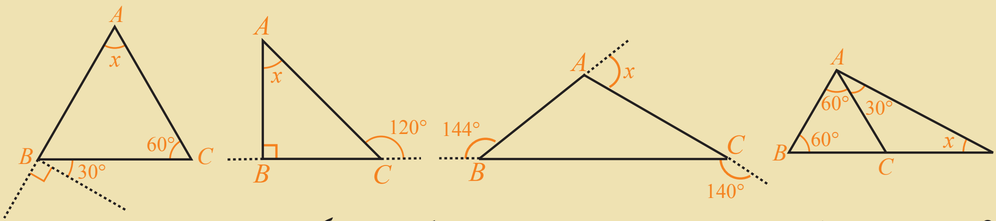
د لاندې مختلف الاضلاع مثلث د درې واړو خارجي زاويو اندازه پيدا کړئ.



د يوه مثلث خارجي زاويه د مثلث د دوو داخلي غير مجاورو زاويو له مجموعې سره مساوي ده.

پوښتنې

1- په لاندې شکلونو کې هغه زاويې چې د x په علامې سره ښودل شوي دي، په لاس راوړئ:



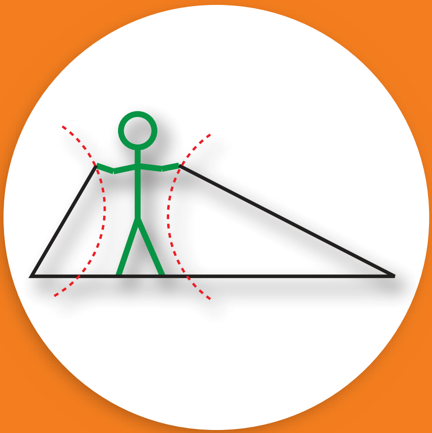
2- د يوه متساوي الاضلاع مثلث خارجي زاويې په خپل منځ کې څه اړيکه لري؟

3- يو قايم الزاويه مثلث رسم کړئ چې ضلعې يې $4cm$, $3cm$ او $5cm$ وي، بيا د دې مثلث د خارجي زاويو مجموعه پيدا کړئ.

4- د څو مثالونو په مرسته وښاياست چې د مثلثونو د خارجي زاويو مجموعه ثابته ده؟

5- د يو مثلث د خارجي زاويو مجموعه د مثلث د داخلي زاويو د مجموعې څو چنده ده؟

د يوه مثلث د ضلعو تر منځ اړيکي

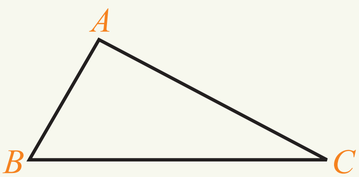


آيا داسې مثلث جوړيدلای شي چې د دوو ضلعو د اوږدوالي مجموعه يې له دريمې ضلعې څخه کوچنۍ وي؟

فعاليت

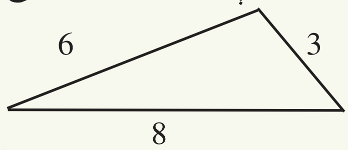
- د $\overline{AB}$ يو قطعه خط د 7cm په اوږدوالي رسم کړئ.
- د A له ټکي څخه يوه دايره د 4cm په شعاع او د B له ټکي څخه يوه دايره د 5cm په شعاع رسم کړئ.
- د دواړودايرو د تقاطع ټکي ته C ووايئ او د A او B سره يې ونښلوئ.
- د $\overset{\triangle}{ABC}$ مثلث په پام کې ونيسئ او ووايئ چې د $\overline{AC}$ او $\overline{BC}$ د ضلعو اوږدوالي څومره دی؟
- بل ځل د A له نقطې څخه يوه دايره، د 4cm په شعاع او د B له نقطې څخه يوه دايره د 2cm په شعاع رسم کړئ.
- آيا دا دواړه دايرې يو له بله سره قطع کوي او مثلث جوړيږي؟
- که د A له نقطې څخه يوه دايره د 4cm او د B له نقطې څخه يوه دايره د 3cm په شعاع رسم کړو. آيا دا دواړه دايرې يو له بل سره قطع کوي؟
- په پورتنيو دريو حالتونو کې څه توپير دی چې په يو حالت کې مو مثلث جوړ کړ او په دوو نورو حالتونو کې مو ونشو کولی چې مثلثونه جوړ کړو.

په پورتني فعاليت کې مو وليدل چې د مثلث د جوړيدو لپاره د مثلث د دوو ضلعو مجموعه بايد له دريمې ضلعې څخه زياته وي. په دې معنا چې د $\overset{\triangle}{ABC}$ په مثلث کې د $\overline{BC}$ او $\overline{AC}$ د ضلعو مجموعه له $\overline{AB}$ څخه لويه ده.



لومړی مثال: یو داسې مثلث رسم کړئ چې ضلعې یې $3cm$, $6cm$ او $8cm$ وي؟

حل: باید وګورو چې د مثلث د ضلعو تر منځ اړیکه، د ټولو ضلعو لپاره سمه ده او که نه؟



$3+6=9 \quad , \quad 9>8$

$3+8=11 \quad , \quad 11>6$

$6+8=14 \quad , \quad 14>3$

نو کولای شو چې دا مثلث رسم کړو، پورته شکل ته وګورئ.

دویم مثال: آیا کولای شو چې یو داسې مثلث رسم کړو چې ضلعې یې $3cm$, $6cm$ او $2cm$ وي؟

حل:

$3+6=9 \quad , \quad 9>2$

$2+6=8 \quad , \quad 8>3$

$3+2=5 \quad , \quad 5<6$

د دې لپاره چې وکولای شو یو مثلث رسم کړو، باید درې واړه شرطونه صدق وکړي. په دې معنا چې د دوو ضلعو د اوږدوالي مجموعه یې له دریمې ضلعې څخه لویه وي، په دې مثال کې $3+2=5<6$ ده نو مثلث نه جوړېږي.

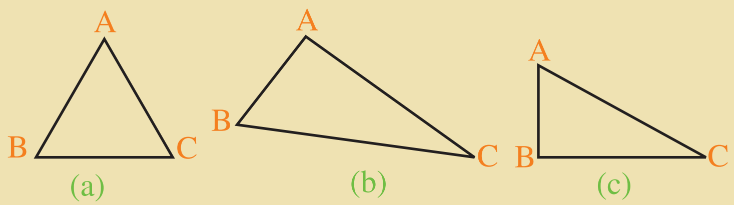
که د دوو ضلعو د اوږدوالي مجموعه له دریمې ضلعې څخه کوچنۍ وي مثلث نه جوړېږي.

پوښتنې

1- آیا کولای شو داسې یو مثلث رسم کړو چې دوه ضلعې یې $5cm$, $7cm$ او دریمه ضلع یې د دواړو نورو ضلعو د مجموعې له نیمایي سره برابره وي؟

2- له داسې دریو قطعه خطونو څخه چې یو قطعه خط د دوو قطعه خطونو له مجموعې څخه لوی وي، ولې مثلث نه شو رسمولای؟

3- په لاندې مثلثونو کې د ضلعو د اندازه کولو په مرسته د ضلعو تر منځ اړیکه پکې وڅیړئ.



4- یو داسې قایم الزاویه مثلث رسم کړئ چې قایمې ضلعې یې $5cm$ او $3cm$ او د وتر اوږدوالی یې $7cm$ وي؟

5- آیا یو متساوي الساقین مثلث رسمولای شئ چې د قاعدې اوږدوالی یې د یوه ساق اوږدوالي درې چنده وي؟

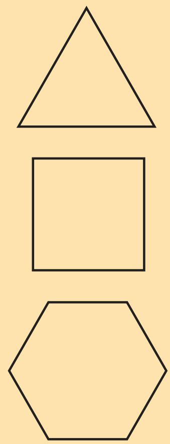
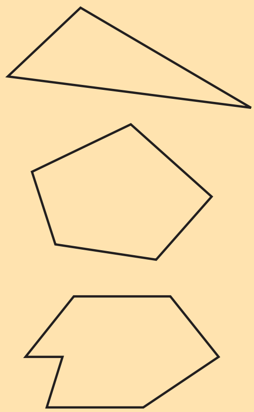
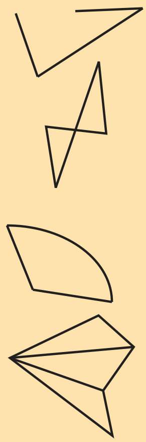
مضلع گاني یا څو ضلعي



په مخامخ شکل کې څو ډوله مضلع گاني وينئ؟

فعالیت

- لاندې جدول ته وگورئ او د ستونونو دننه شکلونه سره پرتله کړئ.

منظمې څو ضلعي(مضلعي گاني)	څو ضلعي دي (غير منظمې)	څو ضلعي نه دي
		

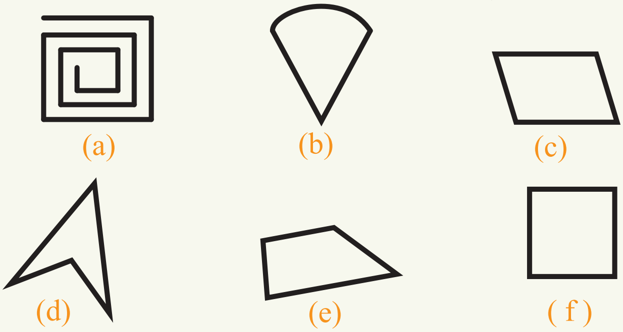
- د لومړي او دويم ستون شکلونه له کينې خخه ښى خواته سره پرتله کړئ.
- په کوم حالت کې يو شکل مضلع او په کوم حالت کې يو شکل مضلع نه ده؟
- د يوې منظمې مضلعې زاويې اندازه او وواياست چې په خپل منځ کې څه اړيکه لري؟

آيا دا خصوصيت په ټولو مضلع گانو کې شته دى؟

ددې لوست د پيل په فعاليت کې ليدل کيږي چې مضلع يو تړلى منکسر خط دى چې يوازې يوه تړلې ناحيه ولري.

که د یوې مضلع زاویې او ضلعې سره مساوي وي، منظمه مضلع ورته وایې. هغه مضلع چې زاویې او ضلعې یې سره مساوي نه وي، د غیر منظمې مضلع په نامه یادېږي.

مثال: له لاندې شکلونو څخه کوم یو یې څو ضلعي(مضلع) ده؟



حل: د (a) شکل یو تړلی شکل نه دی، نو یوه مضلع هم نه ده.

د (b) شکل تړلی دی خو منکسر خط نه دی، نو یوه مضلع نه ده.

د (c) شکل یو تړلی منکسر خط دی، نو یوه مضلع ده.

د (d) شکل یو تړلی منکسر خط دی، نو یوه مضلع(څو ضلعي) ده.

د (e) شکل یو تړلی منکسر خط دی نو یوه مضلع(څو ضلعي) ده.

د (f) شکل یو تړلی منکسر خط دی اوپه ټولو پورتنیو شکلونو کې یوازینی شکل دی چې ضلعې یې سره مساوي دي، نو یوه منظمه مضلع ده او نورې پورتنۍ مضلع ګانې، د غیر منظمو مضلع ګانو په نامه یادېږي.

مضلع(څوضلعي) یوه تړلې ناحیه ده چې د څو مستقیمو قطعه خطونو له تقاطع څخه جوړېږي چې هیڅ دوه خطونه د یوه مستقیم خط په امتداد نه وي او د مضلعې هر رأس یوازې او یوازې د دوه قطعه خطونو د تقاطع ټکی وي.

پوښتنې

1- څو ضلعي ګانې چې پېژنئ، نومونه یې واخلئ.

2- په څو ضلعي ګانو کې چې یې پېژنئ کومې یې منظمې څو ضلعي ګانې دي؟

3- آیا مستطیل، ذوذنقه او معین منظمې مضلعي ګانې(څو ضلعي ګانې) دي؟

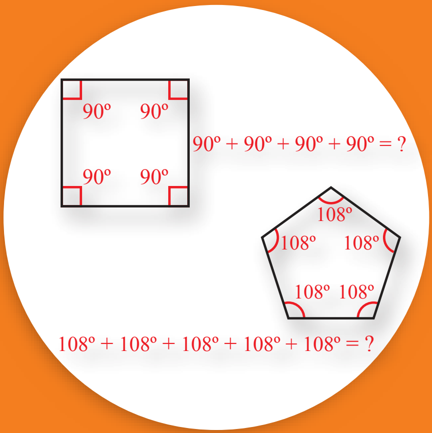
4- آیا یو قایم الزاویه متساوي الساقین مثلث یوه منظمه څو ضلعي ده، ولې؟

5- آیا یو متساوي الاضلاع مثلث یوه منظمه مضلع ده، ولې؟

6- که درې شکلونه مستطیل، دایره او مربع په پام کې ونیسو، کوم یو له دې شکلونو څخه مضلع نه ده، کومه یو یې منظمه مضلع او کومه یوه یې غیر منظمه مضلع ده؟

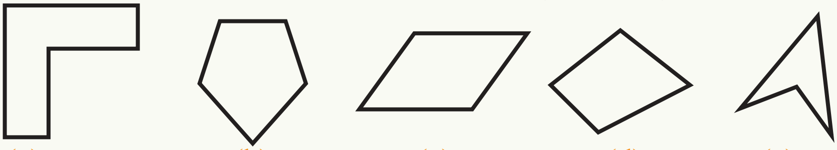
د يوې مضلع د داخلي زاويو مجموعه

د مخامخ مضلع ګانو د داخلي زاويو مجموعه څو درجې ده؟



فعاليت

- په لاندې شکلونو کې هرې ضلعې ته امتداد ورکړئ.



(a) (b) (c) (d) (e)

- د (e) او (a) شکلونه د (b)، (d) او (c) له شکلونو سره څه توپير لري؟

له پورته فعاليت څخه داسې نتيجه لاسته راځي چې د ځينو مضلع ګانو د ځينو ضلعو امتداد د څو ضلعي ګانو له منځه څخه تيرېږي چې داسې څو ضلعي ته مقعره څو ضلعي وايي. او هغه مضلع ګانې چې د ضلعو امتداد يې د مضلع له منځ څخه نه تيرېږي، محدبه مضلع بلل کېږي.پاتې دې نه وي که د مضلع له نوم سره د مقعرې او محدبې نوم ونه ويل شي موخه(هدف) ترې محدبه مضلع ده.

فعاليت

- د $ABCD$ څلور ضلعي په پام کې ونيسئ.
- د دې څلور ضلعي داخلي زاويې د نقالې په مرسته اندازه کړئ او د زاويو مجموعه يې پيدا کړئ.
- د څلور ضلعي يو قطر رسم کړئ، دا قطر څلور ضلعي په څو مثلثونو ويشي؟
- د داخلي زاويو مجموعه د نقالې له مرستې پرته پيدا کړئ.

- که د دې قطر پر ځای مو د څلور ضلعي بل قطر رسم کړی وای آیا په نتیجه کې به توپیر راغلی وای؟
- یوه پنځه ضلعي رسم کړئ او د دې پنځه ضلعي له یوه رأس نه دوه اختیاري(کیفي) قطرونه رسم کړئ، د پنځه ضلعي د داخلي زاویو مجموعه پیدا کړئ؟
- یوه شپږ ضلعي رسم کړئ او وویاست چې څو قطرونه باید رسم کړو تر څو د شپږ ضلعي د داخلي زاویو مجموعه په لاس راوړو.
- مخامخ جدول په خپلو کتابچو کې ولیکئ او پوره یې کړئ، د ضلعو د هر شمېر په مقابل کې کوم عدد په 180° کې ضربیږي، دا عدد د څو ضلعي د ضلعو له شمېر سره څه اړیکه لري؟

د داخلي زاویو مجموعه	د ضلعو شمېر
$1 \times 180^\circ$	3
$2 \times 180^\circ$	4
$3 \times 180^\circ$	5
$4 \times 180^\circ$	6
.	.
.	.
.	.

- آیا اټکلولای شئ چې د یوې اته ضلعي د داخلي زاویو مجموعه څو درجې ده؟
- د n ضلعي د داخلي زاویو مجموعه څومره ده؟

له پورتني فعالیت څخه څرګندیږي چې $S=(n-2)180^\circ$ ده چې دلته S د داخلي زاویو مجموعه او n د مضلع د ضلعو شمېر ښکاره کوي.

مثال: د یوې لس ضلعي د داخلي زاویو مجموعه څو درجې ده؟ او هم وواياست چې د يوې قايمې زاويې څو برابره کېږي؟

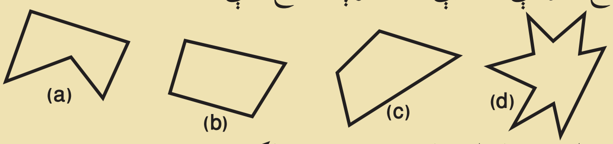
حل: $S=(n-2)\times 180^\circ=(10-2)\times 180^\circ=8\times 180^\circ=1440^\circ$

چې د یوې قایمې زاویې له (16)چنده سره برابره ده.

د یوې مضلع د داخلي زاویو مجموعه د مضلع د ضلعو په شمېر پورې اړه لري.

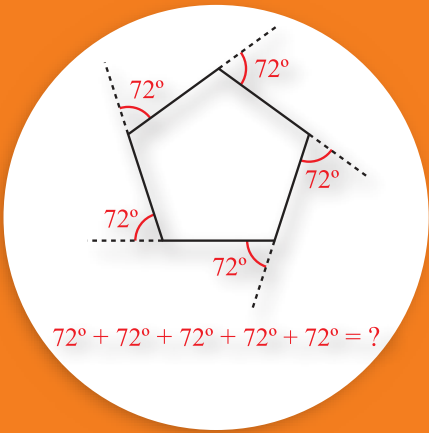
پوښتنې

1- په لاندې مضلع ګانو کې محدبې او مقعرې مضلع ګانې وښایاست؟



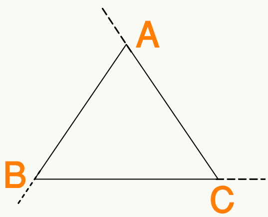
2- د یوې دولس ضلعي د داخلي زاویو مجموعه پیدا کړئ؟
3- د یوې اته ضلعي د داخلي زاویو مجموعه د یوې قایمې زاویې څو برابره کېږي؟
4- د یو مثلث، یوې مربع، یو مستطیل او یوې شل ضلعي د داخلي زاویو مجموعه د پورتني فورمول له مخې پیدا کړئ.

د یـوې مضلع (څو ضلعي) د خارجي زاویو مجموعه



آیا کولای شئ ووایئ، د یوې مضلع (څوضلعي) د خارجي زاویو مجموعه څو درجې ده؟

فعالیت

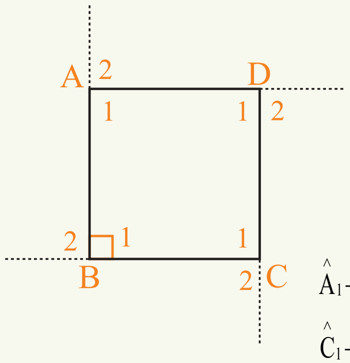


- د $\overset{\triangle}{ABC}$ یو مثلث په پام کې ونیسئ.
- د $\overline{AB}$ ضلعې ته له A څخه B ته امتداد ورکړئ.
- د $\overline{BC}$ ضلعې ته له B څخه C ته امتداد ورکړئ.
- د $\overline{AC}$ ضلعې ته له C څخه A ته امتداد ورکړئ.
- د دې مثلث درې خارجي زاویې وښایاست او نوم یې کېږدئ.
- لاندې جدول په خپلو کتابچو کې ولیکئ او پوره یې کړئ:

مضلع ګانې	د داخلي زاویو مجموعه	د خارجي زاویو مجموعه	د داخلي او خارجي زاویو مجموعه
درې ضلعي	$\ldots\ldots \times 180^\circ = ?$	....	$\ldots + \ldots = ?$
څلور ضلعي	$\ldots\ldots \times 180^\circ = ?$	....	$\ldots + \ldots = ?$
پنځه ضلعي	$\ldots\ldots \times 180^\circ = ?$	....	$\ldots + \ldots = ?$
شپږ ضلعي	$\ldots\ldots \times 180^\circ = ?$	....	$\ldots + \ldots = ?$
...	...	...	...

- یوه څلور ضلعي رسم او خارجي زاویې یې وښایاست:
- یوه پنځه ضلعي رسم او خارجي زاویې یې وښایاست:

پورتنی فعالیت ښکاره کوي چې د یوې مضلع د خارجي زاویو مجموعه 360° ده او د ضلعو په شمېر پورې اړه نه لري.



لومړی مثال: د يوې مربع د خارجي زاويو مجموعه لومړی د شکل له مخې او بيا يې د فورمول له مخې پيدا او سره پرتله يې کړئ.

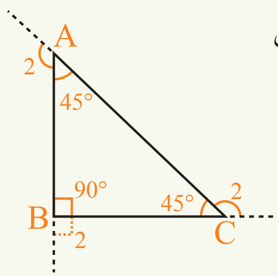
حل: څرنګه چې پوهېږو د يوه مستقيم خط يوې خوا ته د زاويو مجموعه 180° ده. نو:

$\hat{A}_1+\hat{A}_2=90^\circ+90^\circ=180^\circ$ $\hat{B}_1+\hat{B}_2=90^\circ+90^\circ=180^\circ$

$\hat{C}_1+\hat{C}_2=90^\circ+90^\circ=180^\circ$ $\hat{D}_1+\hat{D}_2=90^\circ+90^\circ=180^\circ$

نو د مربع د خارجي زاويو مجموعه مساوي ده په: $\hat{A}_2+\hat{B}_2+\hat{C}_2+\hat{D}_2=90^\circ+90^\circ+90^\circ+90^\circ=360^\circ$

دويم مثال: د يوه قايم الزاويه متساوي الساقين مثلث د خارجي زاويو مجموعه پيدا کړئ.



حل: د $\triangle ABC$ يو قايم الزاويه متساوي الساقين مثلث رسم کړئ، ضلعو ته يې امتداد ورکړئ، تر څو خارجي زاويې يې جوړې شي. ليدل کېږي چې:

$\hat{A}_2=180^\circ-45^\circ=135^\circ$

$\hat{B}_2=180^\circ-90^\circ=90^\circ$

$\hat{C}_2=180^\circ-45^\circ=135^\circ$

نو د مثلث خارجي زاويو مجموعه يې مساوي ده په:

$$\hat{A}_2+\hat{B}_2+\hat{C}_2=135^\circ+90^\circ+135^\circ=360^\circ$$

د يوې مضلع (څو ضلعي) د خارجي زاويو مجموعه 360° ده او د مضلع د ضلعو په شمېر پورې اړه نه لري.

پوښتنې

1- د يو متساوي الاضلاع مثلث د خار جي زاويو مجموعه پيدا کړئ.

2- که په يوه متساوي الساقين مثلث کې د دوو ساقونو تر منځ زاويه 80° وي، د دې مثلث د خارجي زاويو مجموعه پيدا کړئ.

3- د يوې منظمې لس ضلعي د خارجي زاويو مجموعه پيدا کړئ.

4- د مستطيل هره خارجي زاويه څو درجې ده؟ مجموعه يې په لاس راوړئ.

انطباق منوونکی شکلونه

لکه څنګه چې پوهېږئ، زیات قلفونه دوه یا درې کیلي ګاني لري. ولې؟ دا کیلي ګانې په خپل منځ کې څه اړیکه لري چې قلف پرې خلاصېږي، آیا په لاندې ځوابونو کې سم ځواب شته دی؟

الف) څکه چې دا کیلي ګانې یو رنګ لري.
ب) څکه چې د دې کیلي ګانو اوږدوالی یو شی دي.
پ) څکه چې یو شان غاښونه لري.
ت) څکه چې د دې کیلي ګانو پنډوالی برابر دی.
ج) د ب، پ او ث ځوابونه سم دي.

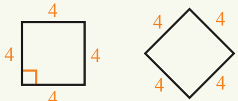


فعالیت

- د کاغذ پر مخ یوه داسې مربع رسم کړئ چې هره ضلع یې 4cm وي او الف ورته ووایئ.
- د کاغذ پر مخ یوه داسې مربع رسم کړئ چې هره ضلع یې 6cm وي او(ب) ورته ووایئ.
- د کاغذ پر مخ یوه داسې مربع رسم کړئ چې هره ضلع یې 4cm وي او(پ) ورته ووایئ.
- دا مربع ګانې، د قیچې په مرسته جلا کړئ او دوه په دوه یې یو پر بل کېږدئ او سره یې پرتله کړئ.

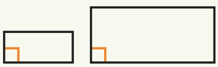
د دوه انطباق منوونکو شکلو تر منځ د $\cong$ علامه کارول کېږي.

لومړی مثال: په لاندې شکلونو کې انطباق منوونکي شکلونه وښایاست(اړونده عددونه په سانتي متر سره د شکلونو د ضلعو اوږدوالی ښکاره کوي).

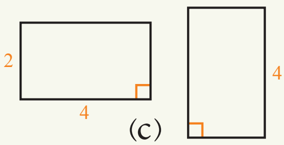


(a)

حل: د a او c جوړه شکلونه یو له بل سره انطباق منونکي دي لیکن د b شکلونه یو له بل سره انطباق منونکي نه دي.



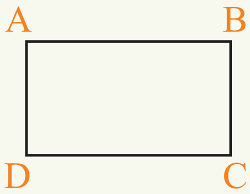
(b)



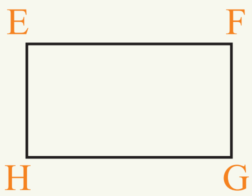
(c)

دویم مثال: یو اختیاري مستطیل رسم کړئ، څرنګه کولای شو چې یو داسې مستطیل رسم کړو چې په لومړي مستطیل منطبق وي.

حل: په دوه ډوله داکار سرته رسوو.



1- د $ABCD$ یو مستطیل په تیز رنګ سره رسموو، بیا یو نری کاغذ ددې مستطیل پر مخ ږدو، د کاغذ پر مخ پنسل پرې ګرځوو اود کاغذ پر مخ بل مستطیل رسموو، اوس نو دا دواړه شکلونه یو له بله سره منطبق دي.



2- څرنګه چې پوهېږو، د مستطیل هره زاویه 90° ده، نو د شکل مطابق د $\hat{E}$ قایمه زاویه رسموو او د $\overline{EF}$ ضلع د $\overline{AB}$ په اندازه او د EH ضلع د CD په اندازه رسموو، بیا د پرکار په مرسته د $\overline{FG}$ ضلع د $\overline{BC}$ په اندازه او د $\overline{HG}$ ضلع د $\overline{DC}$ په اندازه رسموو، اوس نو د $EFGH$ مستطیل د $ABCD$ له مستطیل سره انطباق منونکی دی.

دوه شکلونه چې پوره یو پر بل منطبق وي، په دې معنا چې یو بل وپوښي، انطباق منونکي شکلونه ورته وایي.

پوښتني

1- دوه انطباق منوونکي مربع ګاني رسم کړئ.

2- دوه لوزي ګاني راکړل شوي دي، څرنګه پوهېدای شو چې سره انطباق منوونکي دي؟

3- دوه انطباق منوونکي مثلثونه رسم کړئ.

4- یوه دایره چې $4cm$ شعاع لري رسم کړئ، یوه بله داسې دایره رسم کړئ چې له لومړۍ دایرې سره منطبق وي.

د هغو مثلثونو انطباق منه چې د یوه مثلث دوې ضلعې او د منځ زاویه یې د بل مثلث د دوو ضلعو او د منځ زاویې سره مساوي وي

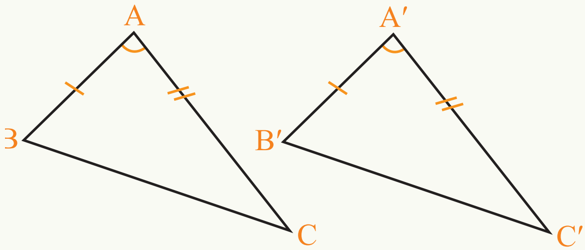


د دې لپاره چې ووینو، آیا په شکل کې دا دواړه باغچې سره انطباق منوونکې دي او که نه؟

آیا کولای شو چې یو شکل راواخلو او پر بل یې کېږدو؟

فعالیت

- په لاندې شکل کې د $\overset{\triangle}{ABC}$ او $\overset{\triangle}{A'B'C'}$ په مثلثونو کې $\overline{AB} = \overline{A'B'}$ او $\overline{AC} = \overline{A'C'}$ او $\hat{A} = \hat{A'}$ ده.



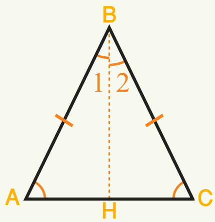
- یو نرۍ کاغذ راواخلئ او د $\overset{\triangle}{ABC}$ د مثلث پر مخ یې کېږدئ او د $\overset{\triangle}{ABC}$ له مثلث سره برابر یې پرې کړئ او د $A''B''C''$ ورته ووایئ.
- د A' رأس پر A'' کېږدئ.
- آیا د $A'B'$ ضلع پر $A''B''$ او د $A'C'$ ضلع پر $A''C''$ پر یوزي؟ ولې؟
- آیا د B' رأس پر B'' او C' پر C'' پریوزي؟ ولې؟
- د $\overset{\triangle}{ABC}$ او $\overset{\triangle}{A'B'C'}$ دوه مثلثونه یو له بل سره څه اړیکه لري ولې؟
- د $\overset{\triangle}{ABC}$ او $\overset{\triangle}{A''B''C''}$ دوه مثلثونه یو له بل سره څه اړیکه لري ولې؟
- د $\overset{\triangle}{A'B'C'}$ او $\overset{\triangle}{A''B''C''}$ دوه مثلونه یو له بل سره څه اړیکه لري ولې؟

کولای شو له پورتني فعالیت څخه یوه داسې نتیجه واخلو:

که د یوه مثلث دوه ضلعې او ددې ضلعو د منځ زاویه، د بل مثلث د دوه ضلعو او د منځ زاویې سره مساوي وي دا مثلثونه انطباق منونکي دي.

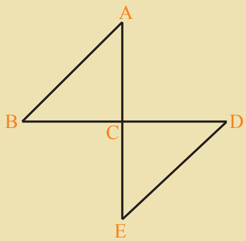
مثال: په لاندې شکل کې $\overline{AB}=\overline{BC}$ او $\overline{BH}$ د $\hat{ABC}$ د زاويې ناصف الزاويه دی، ثبوت کړئ

چې د $\overset{\Delta}{ABH}$ او $\overset{\Delta}{BCH}$ دوه مثلثونه انطباق منوونکي دي($ABH \cong HBC$)

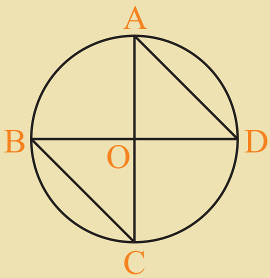


حل: د $\overset{\Delta}{ABH}$ او $\overset{\Delta}{BCH}$ په مثلثونو کې: $\hat{B}_1=\hat{B}_2$ (ځکه چې د $\hat{B}$ زاويه نيمايي شوې ده) $BA=BC$ دی چې په مثال کې راکړل شوی دی. او $\overline{BH}=\overline{BH}$ (مشترکه ضلعه) له دې ځايه څرګندېږي چې د ABH او BCH په دوو مثلثونو کې دوې ضلعې او د منځ زاويې سره مساوي دي، نو دا دواړه مثلثونه انطباق منوونکي دي.

پوښتني



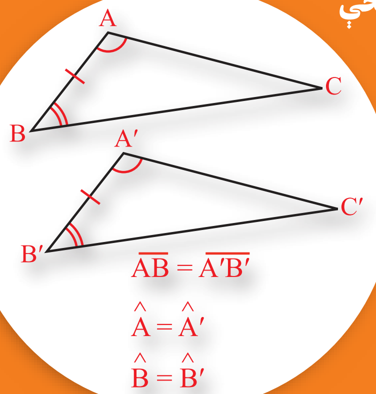
1- په مخامخ شکل کې $AE=BD$ دی او يو بل د تنصيف په ټکی (C) کې قطع کوي او هم د AE او BD دوه خطونه يو پر بل عمود دي، ثبوت کړئ، چې $\overset{\Delta}{ABC}\cong\overset{\Delta}{CDE}$ دي؟



2- که چيرې د دايرې دوه قطرونه يو پر بل عمود وي او د قطرونو د تقاطع ټکي د دايرې له محيط سره د شکل په شان ونښلول آيا د AOD او BOC مثلثونه سره انطباق منونکي دي؟

3- يوه مستطيل الشکله ځمکه په څه ډول په دوه انطباق منونکو مثلثونو ويشلای شئ؟

د دوو مثلثونو د انطباق منني حالت، د دوو زاويو او ددې زاويو د منځ د ضلعې له مخې



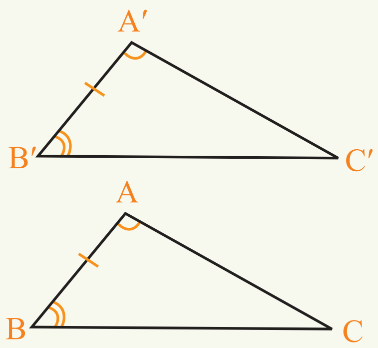
که چيرې په دوو مثلثونو کې دوې زاويې او د منځ ضلعه يې سره مساوي وي، څرنګه کولای شو ثبوت کړو چې دا دواړه مثلثونه سره انطباق منونکي دي؟

فعاليت

- د ABC يو داسې مثلث رسم کړئ چې $BC = 4cm$ د $\hat{B} = 60^\circ$ او د $\hat{C} = 80^\circ$ وي.
- د $A'B'C'$ يو داسې مثلث رسم کړئ چې $B'C' = 4cm$ د $\hat{B}' = 60^\circ$ او د $\hat{C}' = 80^\circ$ وي.
- يو نرى کاغذ د ABC د مثلث پر مخ کيږدئ او کاغذ د ABC له مثلث سره برابر پرې کړئ، دې مثلث ته $A''B''C''$ ووايئ.
- د B'' رأس په B' کيږدئ آيا C'' په C' پريوزي ولې؟
- آيا د $A''B''$ ضلع په $A'B'$ منطبق کيږي ولې؟
- آيا د $A''C''$ ضلع په $A'C'$ منطبق کيږي ولې؟

له پورتني فعاليت څخه دا نتيجه په لاس راځي چې:

که د يوه مثلث دوه ضلعې او د منځ زاويه يې د بل مثلث د دوه ضلعو او د منځ زاويې سره مساوي وي، دا دواړه مثلثونه انطباق منونکي دي.



لکه څنګه چې په مخامخ شکل کې لرو چې:

$$\overline{AB} = \overline{A'B'} \ , \ \hat{A} = \hat{A}' \ , \ \hat{B} = \hat{B}'$$

نو د $\overset{\square}{ABC}$ او $\overset{\square}{A'B'C'}$ مثلثونه سره انطباق منونکي دي.

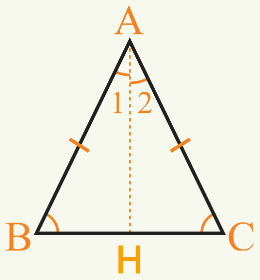
مثال: د ABC په متساوي الساقين مثلث کې د AH ناصف الزاويه د BC پر قاعده عمود دي، ثبوت کړئ چې د $\overset{\square}{ABH}$ او $\overset{\square}{ACH}$ مثلثونه سره انطباق منونکي دي.

حل: د ABH او ACH په دوو مثلثونو کې لرو چې:

د A زاويه نيمايي شوې ده .... $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$

مثلث متساوي الساقين دی .... $\hat{B} = \hat{C}$

د متساوي الساقين مثلث ساقونه .... $AB = AC$



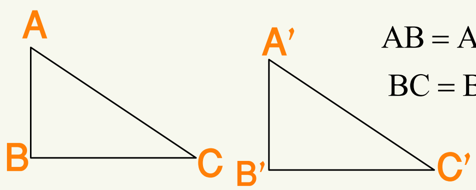
له پورتني فعــاليت څخه لرو چې د $\overset{\square}{ABH}$ او $\overset{\square}{ACH}$ په دوو مثلثونو کې د $\overset{\square}{ABH}$ د مثلث دوې زاويې او د منــځ ضلع د $\overset{\square}{ACH}$ د مثلث د دوه زاويو او د منځ ضلعې سره مساوي دي، نو:

$$\overset{\square}{ABH} \cong \overset{\square}{ACH}$$

دويم مثال: ولې داسې دوه قايم الزاويه متساوي الساقين مثلثونه چې د دواړو مثلثونو ساقونه سره مساوي وي، انطباق منونکي دي؟

حل: د ABC او $A'B'C'$ په دوه قايم الزاويه متساوي الساقين مثلثونو کې لرو چې:

(قايمه) $\hat{B} = \hat{B}'$



د متساوي الساقين ساقونه سره مساوي دي .... $AB = A'B'$

متساوي الساقين ساقونه سره مساوي دي .... $BC = B'C'$

څرنګه چې په دواړو مثلثونو د ABC او $A'B'C'$ کې دوه ضلـــعې او د هغـــوی د منـــځ زاويې ســـره مساوي دي.

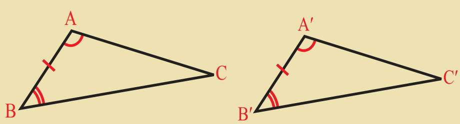
$$\overset{\Delta}{ABC} \cong \overset{\Delta}{A'B'C'}$$

که په دوو مثلثونو کې دوې زاويې او د منځ ضلعې سره مساوي وي، دا مثلثونه سره انطباق منوونکي دي.

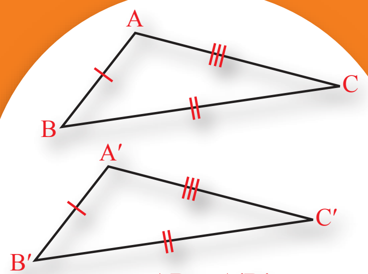
پوښتني

1- دوه قايم الزاويه متساوي الساقين مثلثونه بايد کوم بل شرط ولري تر څو يو پر بل منطبق شي.

2- که په دې دوه مختلف الاضلاع مثلثونو کې $\hat{A} = \hat{A}'$, $\hat{B} = \hat{B}'$ او $AB = A'B'$ وي آيا دا دوه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي، ولې؟



د مثلثونو انطباق منته د دريو مساوي ضلعو له حيثه



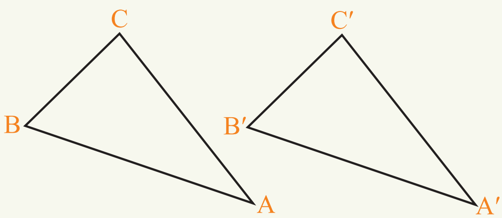
که د یوه مثلث دري واړه ضلعې، د بل مثلث له دري واړو ضلعو سره مساوي وي، دا دواړه مثلثونه په خپل منځ کې څه اړیکه لري؟

فعالیت

- د $\overline{A'B'} = \overline{AB} = 5cm$ دوه قطعه خطونه رسم کړئ.
- که دا دوه قطعه خطونه د دوو مثلثونو ضلعې وي او دوه نورې ضلعې یې $\overline{AC} = \overline{A'C'} = 7cm$ او $\overline{BC} = \overline{B'C'} = 4cm$ وي. دا مثلثونه رسم کړئ.
- یو نری کاغذ د $\overset{\Delta}{ABC}$ د مثلث پر مخ کېږدئ او پرې یې کړئ چې د $A''B''C''$ مثلث جوړ شي.
- دا د $A''B''C''$ مثلث د $A'B'C'$ د مثلث پر مخ کېږدئ، څه به وشي؟

له پورتني فعالیت څخه څرګندېږي چې که د یوه مثلث دري واړه ضلعې د بل مثلث له دریو ضلعو سره مساوي وي دا مثلثونه انطباق منونکي دي.

د مثال په ډول په دې دوو مثلثونو کې لرو چې:



$$\overline{AB} = \overline{A'B'}$$

$$\overline{AC} = \overline{A'C'}$$

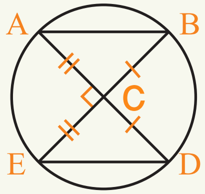
$$\overline{BC} = \overline{B'C'}$$

څرنګه چې د دې مثلثونو دري واړه ضلعې یوه له بلې سره مساوي دي، نو دا دواړه مثلثونه سره انطباق منونکي دي.

$$\overset{\Delta}{ABC} \cong \overset{\Delta}{A'B'C'}$$

لومړی مثال: د $\overset{\triangle}{ABC}$ او $\overset{\triangle}{ECD}$ په دوو مثلثونو کې که چیرې $\overline{AB} = \overline{ED}$ وي، آیا دا دواړه مثلثونه سره انطباق منونکي دي، $\overline{AD}$ او $\overline{EB}$ د دایرې قطرونه دي.

حل:



$\overline{AC} = \overline{CE}$ .... (د دایرې شعاع ګاني)

$\overline{BC} = \overline{CD}$ .... د دایرې شعاع ګاني

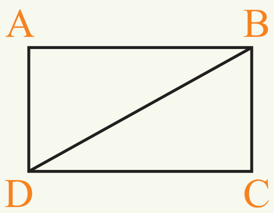
$\overline{AB} = \overline{ED}$ .... په مثال کې راکړل شوي دي

څرنګه چې په دې دواړو مثلثونو کې درې ضلعې یې یوه له بلې سره مساوي دي، نو:

$\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{ECD}$

دویم مثال: که د یوه مستطیل یو قطر رسم کړو، آیا قطر مستطیل په دوو مساوي مثلثونو ویشي، ولې؟

حل: مستطیل او یو قطر یې رسموو لیدل کیږي چې:



$\overline{AB} = \overline{CD}$

$\overline{AD} = \overline{BC}$

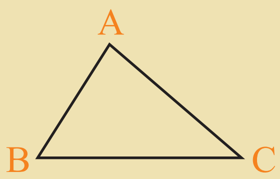
$\overline{BD} = \overline{BD}$

څرنګه چې د $\overset{\triangle}{ABD}$ او $\overset{\triangle}{BCD}$ د مثلثونو درې واړه ضلعې سره مساوي دي، نو دا دواړه مثلثونه سره انطباق منونکي دي او د مستطیل قطر مستطیل په دوو مساوي برخو ویشي.

که چیرې د یوه مثلث درې ضلعې د بل مثلث له درې ضلعو سره برابرې وي، دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي.

پوښتنې

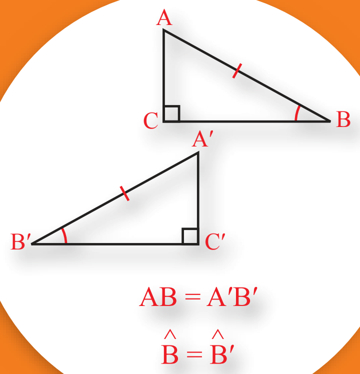
1- د یوه مثلث درې ضلعې $5cm$, $7cm$ او $3cm$ دي د یوه بل مثلث د دوو ضلعو مجموعه $10cm$ ده، دریمه ضلع یې پې خو سانتي متره وي، ترڅو دا دواړه مثلثونه سره انطباق منونکي شي؟



2- د مخامخ شکل په شان د $\overset{\triangle}{ABC}$ مثلث راکړل شوی دی، بل یو داسې مثلث رسم کړئ چې د دې مثلث سره انطباق منونکی وي.

هغه قايم الزاويه انطباق منونکي مثلثونه چې وتر او يوه حاده الزاويه يې سره مساوي وي

په دريو حالتونو سربېره چې د دوه مساوي(انطباق منونکو) مثلثونو په برخه کې مو ولوستل، آيا د قايم الزاويه مثلثونو په برخه کې بل حالت هم شته دی؟



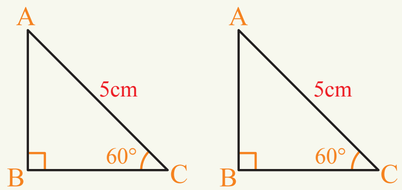
فعاليت

- د $5cm$ په اوږدوالي د $\overline{AB}$ يو قطعه خط رسم کړئ.
- د $\overline{AB}$ د ضلعې د B په ټکي کې د 40° زاويه رسم کړئ چې يوه ضلع يې $\overline{AB}$ او بله يې $\overline{BC}$ وي.
- د A له ټکي څخه د $\overline{BC}$ پر ضلع عمود رسم کړئ.
- کوم ډول مثلث جوړېږي؟
- په همدې شرطونو يو بل مثلث رسم کړئ او $\overset{\square}{A'B'C'}$ ورته ووايئ.
- يو نرى کاغذ د $\overset{\square}{A'B'C'}$ مثلث پر مخ کېږدئ او د $\overset{\square}{A''B''C''}$ مثلث جوړ کړئ.
- A'' د A' پر مخ کېږدئ، آيا B'' پر B' پرېږي وزي، ولې؟
- آيا $B''C''$ په $B'C'$ پرېوزي؟ ولې؟
- آيا د $\overset{\square}{ABC}$ او $\overset{\square}{A'B'C'}$ مثلثونه سره انطباق منونکي دي؟

له پورتني فعاليت څخه څرګنديږي چې:

که چيرې د يو قايم الزاويه مثلث وتر او يوه حاده زاويه د بل مثلث له وتر او حاده زاويې سره مساوي وي دا دواړه مثلثونه سره انطباق منونکي دي؟

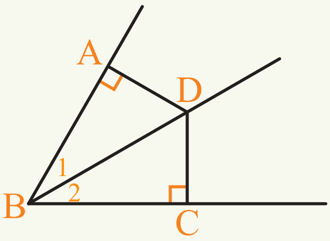
لومړى مثال: دوه قايم الزاويه مثلثونه چې وتر يې $5cm$ او هره يوه حاده زاويه يې 60° وي رسم کړئ، آيا دا دواړه مثلثونه انطباق منونکي دي؟



حل: لومړی د 60° زاویه رسموو چې یوه ضلع یې $5cm$ وي، د دې ضلعې له انجام څخه پر بله ضلعه یو عمود رسم کړئ او په همدې ډول دویم مثلث هم رسموو، څرنګه چې د دې قایمه الزاویه مثلثونو وتر او یوه حاده زاویه سره مساوي دي، دا مثلثونه انطباق منونکي دي.

دویم مثال: څرنګه ثبوت کړو که یوې زاویې د ناصف الزاویه له یوه ټکي څخه د زاویې په دوو ضلعو دوه عمود خطونه رسم کړو دوه مثلثونه چې جوړېږي انطباق منونکي دي.

حل: د $\hat{B}$ زاویه او د دې زاویې ناصف الزاویه، د لاندې شکل په شان رسموو او دلاندې شکل په شان دوه مثلثونه د ABD او DBC جوړېږي په دې دواړو قایم الزاویه مثلثونو کې لرو چې:



(ناصف الزاویه د $\hat{B}$ زاویه نیمایي کړې ده) $\hat{B}_1 = \hat{B}_2$

مشترکه ضلعه................................ $\overline{BD} = \overline{BD}$

څرنګه چې په دوه قایم الزاویه مثلثونو کې وتر او یوه حاده زاویه سره مساوي دي، دا دواړه مثلثونه انطباق منونکي دي.

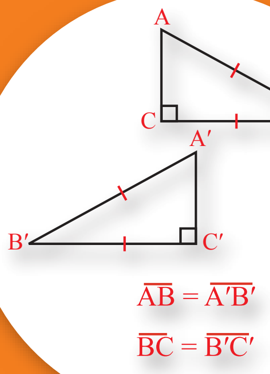
په قایم الزاویه مثلثونو کې د انطباق منلو لپاره د یوې حاده زاویې او وتر مساوي کېدل کفایت کوي.

پوښتني

1- دوه داسې قایم الزاویه مثلثونه چې د هر یوه وتر $6cm$ او یوه حاده زاویه یې 60° وي په پام کې ونیسئ، څرنګه ثبوتولای شئ چې دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي.

2- د مربع قطر، مربع پر دوو مثلثونو ویشي، ثبوت کړئ چې دا دواړه مثلثونه سره انطباق منونکي دي.

د هغو قايم الزاويه مثلثونو د انطباق منني حالت چې وتر او يوه قايمه ضلعه يې سره مساوي وي



آيا په قايم الزاويه مثلثونو کې، په مخکني حالت سربېره د انطباق منني بل حالت هم شته دی، چې دوه قايم الزاويه مثلثونه سره انطباق منونکي وي؟

فعاليت

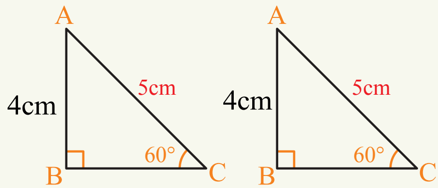
- يوه قايمه زاويه رسم او رأس ته يې A ووايئ.
- د دې زاويې له يوې ضلعې څخه د $4cm$ په اندازه خط جلا کړئ او د خط انجام ته B ووايئ.
- د B له ټکي څخه د $5cm$ په اوږدوالي وتر رسم کړئ، تر څو د A د زاويې بله ضلع قطع کړي.
- يو بل مثلث هم په همدې شرطونو رسم کړئ او $A'B'C'$ ورته ووايئ.
- يو نرۍ کاغذ د $A'B'C'$ د مثلث پر مخ کېږدئ او د $A''B''C''$ مثلث چې د $A'B'C'$ سره انطباق منونکی وي، جوړ کړئ.
- د A'' رأس پر A کېږدئ، آيا B'' پر B واقع کېږي، ولې؟
- آيا د C'' رأس په C هم لوېږي؟
- آيا د ABC او $A''B''C''$ مثلثونه يو له بله سره منطبق دي؟

له پورتني فعاليت څخه خرګندېږي چې:

که د يوه قايم الزاويه مثلث وتر او يوه قايمه ضلعه، د بل قايم الزاويه مثلث د وتر او يوې قايمې ضلعې سره مساوي وي، دا دواړه مثلثونه انطباق منونکي دي.

لومړی مثال: دوه داسې قايم الزاويه مثلثونه چې د هر يوه وتر $5cm$ او يوه قايمه ضلع يې 4cm وي خرنګه رسموئ، آيا دا دواړه مثلثونه انطباق منوونکي دي؟

حل: لومړی راکړ شوې قايمه ضلعه رسموو چې په يو انجام کې يې قايمه زاويه او د دې قايمې ضلعې بل انجام



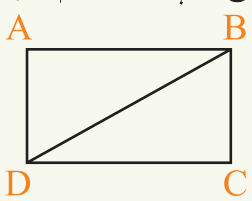
مرکز نیسو او د وتر د اوږدوالي په شعاع یو قوس وهو. په هر ټکي کې چې قوس د قایمې زاویې بله قایمه ضلع قطع کړي، د تقاطع ټکی د راکړل شوي قایمې ضلعې سره وصلوو او په همدې ډول یو بل قایم الزاویه مثلث رسموو، چې د یوه مثلث وتر او یوه قایمه ضلع د بل مثلث له وتر او قایمې ضلعې سره مساوي وي، نو دا دواړه مثلثونه سره انطباق منونکي دي.

دویم مثال: په لاندې شکل کې، د مستطیل قطر رسم کړئ، ثبوت کړئ چې $\overset{\Delta}{ABD}$ او $\overset{\Delta}{CBD}$ دوه انطباق منونکي مثلثونه دي.

حل: د مستطیل د لاندې شکل له مخې لرو چې: $\overline{AB}=\overline{DC}$ او $\overline{BD}=\overline{BD}$ نو د $\overset{\Delta}{ABD}$ او $\overset{\Delta}{CBD}$ دواړه مثلثونه سره انطباق منونکي دي چې وتر او یوه قایمه ضلع یې سره مساوي ده.

همدارنګه د دې دوو مثلثونو انطباق منئه د دوه ضلعو او ددې ضلعو تر منځ زاویې له حالته هم څیړلی شو.

(دوه ضلعې او د منځ زاویې یې سره مساوي دي).



$\overline{AB}=\overline{DC}$

$\overline{AD}=\overline{BC}$

$\hat{A}=\hat{C}$

نو $\overset{\Delta}{ABD}\cong\overset{\Delta}{DBC}$

له دې ځایه نتیجه اخیستل کېږي:

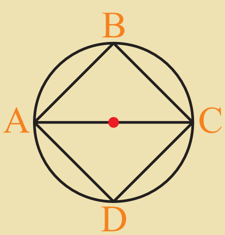
په قایم الزاویه مثلثونو کې د انطباق منئې له دریو حالتونو سربېره دوه نور حالتونه هم شته دي.

1- که د یوه قایم الزاویه مثلث وتر او یوه حاده زاویه د بل قایم الزاویه مثلث له وتر او یوې حادې زاویې سره مساوي وي دا دواړه مثلثونه انطباق منونکي دي.

2- که د یوه قایم الزاویه مثلث وتر او یوه قایمه ضلعه د بل قایم الزاویه مثلث له وتر او یوې قایمې ضلعې سره مساوي وي دا دواړه مثلثونه سره انطباق منونکي دي.

پوښتنې

1- په لاندې شکل کې AC د دایرې قطر دی که د ABC او ADC په قایم الزاویه مثلثونو کې $BC=CD$ وي آیا دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي؟ ولې؟



2- ثبوت کړئ چې د مربع قطر، مربع په دوو انطباق منونکو قایم الزاویه مثلثونو ویشي.

- د اضلاعو له پلوه مثلثونه په دريو ډولونو ويشل شوي دي.

متساوي الاضلاع مثلث، متساوي الساقين مثلث او مختلف الاضلاع مثلث.

- د زاويو له حيثه هم مثلثونه په دريو ډولونو ويشل شوي دي.

حاده الزاويه مثلث، قايم الزاويه مثلث او منفرجه الزاويه مثلث.

- په هر مثلث کې مياني، ناصف الزاويه او ارتفاع ګانې په ترتيب سره په يوټکي کې قطع کوي.
- د هر مثلث د داخلي زاويو مجموعه 180^{o} کېږي.
- د يوه مثلث خارجي زاويه د مثلث د دوو غير مجاورو داخلي زاويو له مجموعې سره مساوي ده.
- په هر مثلث کې بايد د دوو ضلعو مجموعه له دريمې ضلعې څخه لويه وي.
- په متساوي الساقين مثلث کې د مساوي ساقونو مخامخ زاويې سره مساوي دي.
- يو څوضلعي له هغه منکسر خط څخه عبارت ده چې يوازې يوه تړلې ناحيه جوړه کړي هېڅ دوه خطونه يې د يوه مستقيم خط په امتداد نه وي او د مضلع هر رأس يوازې او يوازې د دوو خطونو د تقاطع ټکي وي.
- په ځينو څو ضلعي ګانو کې د يوې يا څو ضلعو امتداد يې، د څو ضلعي له داخل څخه تيرېږي چې داسې څو ضلعي ته مقعره څو ضلعي وايي او هغه څو ضلعي چې دضلعو امتداد يې د څو ضلعي له داخل څخه نه تيرېږي محدبه څو ضلعي نومېږي.
- د هغې مضلعې د داخلي زاويو مجموعه چې(n) ضلعې ولري، مساوي ده په: $(n-2)180^{o}$
- د هرې څو ضلعي د خارجي زاويو مجموعه 360^{o} ده او د ضلعو په شمېر پورې اړه نه لري.
- دوه شکلونه چې په پوره ډول يو پر بل منطبق شي او يو بل وپوښي، انطباق منونکي شکلونه ورته وايي.
- که د يوه مثلث دوې ضلعې او د دې ضلعو د منځ زاويه د بل مثلث له دوو ضلعو او د منځ زاويې سره مساوي وي دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي.
- که د يوه مثلث دوې زاويې او د دې زاويو تر منځ ضلعه دبل مثلث له دوو زاويو او د تر منځ ضلعې سره مساوي وي دا دواړه مثلثونه انطباق منوونکي دي.
- که د يو مثلث درې واړه ضلعې دوه په دوه، د بل مثلث له درې واړه ضلعو سره مساوي وي، دا مثلثونه سره مساوي (انطباق منونکي) دي.
- په قايمه الزاويه مثلثونو کې که د يوه مثلث وتر او يوه قايمه ضلع د بل مثلث د وتر او يوې قايمې ضلعې سره مساوي وي او يا وتر او يوه حاده زاويه يې د بل قايم الزاويه مثلث د وتر او حاده زاويې سره دوه په دوه مساوي وي، نو دا قايم الزاويه مثلثونه سره انطباق منونکي دي.

د پنځم څپرکي پوښتني

1- هرې پوښتنې ته څلور ځوابونه ورکړې شوي دي سم ځواب وټاکئ:

- د يوې نهه ضلعي د داخلي زاويو مجموعه څو درجې ده؟

a) $360°$ b) $1260°$

c) $180°$ d) هيڅ يو

- د يوې مضلع د داخلي زاويو مجموعه $1980°$ ده، د دې څو ضلعي(مضلعې) د ضلعو شمېر څو دی؟

a) 18 b) 13

c) 11 d) 17

- که درې خطونه په يوه ټکي کې يو بل سره قطع کړي، د هغو زاويو مجموعه چې د تقاطع د ټکي پر شاخوا جوړېږي څو درجې ده؟

a) $260°$ b) $180°$

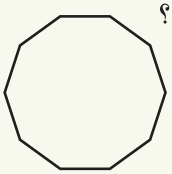
c) $360°$ d) هيڅ يو

- که د يوې مضلع يوه داخلي زاويه $144°$ وي، د دې مضلع د ضلعو شمېر مساوي دی، په:

a) 8 b) 9

c) 10 d) 12

- د لاندې شکل ټولې ضلعې او زاويې سره مساوي دي، دا شکل په کوم نوم يادېږي؟



a) منظمه محدبه لس ضلعي مضلع ده.

b) منظمه مقعره لس ضلعي مضلع ده.

- که په يوه مثلث کې دوې ضلعې سره مساوي وي نو دا مثلث څه نومېږي؟

a) متساوي الساقين.

b) متساوي الاضلاع.

c) مختلف الاضلاع.

d) مختلف الزوايه.

• که په یو مثلث کې دوې زاویې سره مساوي وي نو دا مثلث څه مثلث نومیږي:
a) مختلف الاضلاع مثلث.
b) متساوي الساقین مثلث.
c) متساوي الاضلاع مثلث.
d) هیڅ یو.

•که په یو قایم الزاویه مثلث کې یوه حاده زاویه یې 60° وي، بله حاده زاویه یې مساوي ده، په:

a) 30° b) 50° c) 40° d) 29°

• د یوه مثلث خارجي زاویه د مثلث له دوو غیر مجاورو زاویو سره څه اړیکه لري؟
a) لویه ده. b) مساوي ده. c) کوچنی ده. d) هیڅ یو

2- د سمې جملې په وړاندې(س) او د ناسمې په وړاندې(ن) ولیکئ.

• ( ) تر ټولو لویه زاویه چې د مضلع د یوې ضلعې له امتداد څخه جوړیږي 120° ده.
• ( ) مثلث کیدای شي یوه مقعره څو ضلعي وي.
• ( ) د یوې درې ضلعي(مثلث) خارجي زاویه هېڅکله د مثلث د یوې داخلي زاویې څخه کوچنی نه ده.
• ( ) د یوې مضلع دوې غیر مجاورې ضلعې د څو ضلعي له رأسونو څخه په یوه رأس کې متقاطع دي
• ( ) یوې مضلعې ته هغه وخت متساوي الزاویه وایي چې ټولې ضلعې یې سره مساوي وي.
• ( ) د یوې منظمې مضلعې د خارجي زاویو مجموعه عبارت ده، له: $(n-2)180$
• ( ) که د یوې مضلعې د ضلعو شمېر زیات شي د خارجي زاویو مجموعه یې هم زیاتیږي.
• ( ) حاده الزاویه مثلث هغه مثلث دی چې یوازې دوه زاویې یې حاده وي.
• ( ) دوه مثلثونه هغه وخت انطباق منونکي دي چې د یوې ضلعې اوږدوالی او د دې ضلعې دوه مجاورو زاویو اندازې یې یو په یو سره مساوي وي.
• ( ) که په یو مثلث کې دوې ضلعې یې سره مساوي وي د دې ضلعو مقابلې زاویې هم سره مساوي دي.
• ( ) د یوه متساوي الاضلاع مثلث هره زاویه 61° وي.

• (   ) د یوه مثلث د داخلي زاویو مجموعه له درې قایمو زاویو سره مساوي ده.

3- په مناسبو کلمو سره تش ځایونه ډک کړئ.

• که د یوې منظمې مضلعې خارجې زاویه د مجاورې داخلي زاویې له دوه چنده سره مساوي وي دا مضلع د .... په نوم یادېږي.

• د یوې منظمې مضلعې د ضلعو د شمېر په زیاتوالي سره د مضلعې د داخلي زاویو مجموعه .... او د خارجي زاویو مجموعه یې .... نه کوي.

• د یوې اته ضلعي له یوه رأس څخه .... قطرونه رسمیدای شي.

• که د یوې منظمې مضلعې یوه خارجې زاویه 120° وي، نوموړې مضلع................. ضلعې لري.

• که د یوې مضلع د داخلي زاویو مجموعه د خارجي زاویو له مجموعې سره مساوي وي، دا مضلع................. ضلعې لري.

• یو متساوي الاضلاع مثلث او یوې مربع ته منظمې .... وایي.

• هغه مستقیم خط چې د یوې مضلعې دوه غیر مجاور رأسونه سره وصلوي د .... په نامه یادېږي.

• یو متساوي الاضلاع مثلث او یوه مربع د منظمو................. په نامه یادېږي.

• هغه مثلث چې درې واړه ضلعې یې سره مساوي وي .... نومېږي.

• په هر مثلث کې د دوو ضلعو د اوږدوالی مجموعه له دریمې ضلعې څخه .... وي.

• هغه خط چې د مثلث له رأس څخه په مخامخ ضلع عمود وي د .... په نامه یادېږي.

• که د یوه متساوي الساقین مثلث د رأس زاویه 50° وي هره یوه له دوو نورو زاویو څخه .... ده.

4- لاندې پوښتنې حل کړئ.

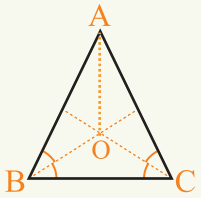
• د یوې مضلع د یوې داخلي او یوې خارجي زاویې مجموعه څو درجې ده؟

• که د ABC او DBC په دوه متساوي الساقین مثلثونو کې د BC قاعده مشترکه وي، ثبوت کړئ، چې $D\hat{B}A = A\hat{C}D$ په دې ډول چې د A او D رأسونه د BC د قاعدې یوې خواته واقع نه وي.

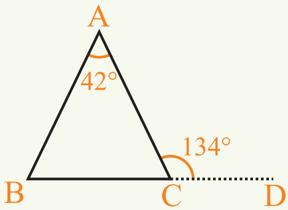
- د $\overset{\Delta}{ABC}$ په متساوي الساقين مثلث کې $AB = AC$ دی، که د $\hat{B}$ او $\hat{C}$ زاويې د OB او OC په مرسته نيمايي شي ثبوت کړئ چې:

a) $OC = OB$

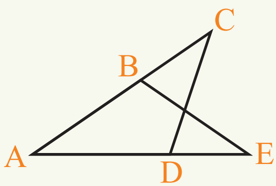
b) OA د $\hat{A}$ د زاويې ناصف الزاويه دی.



- ثبوت کړئ چې د يوه قايم الزاويه متساوي الساقين مثلث له دوو حاده زاويو څخه هره يوه يې 45° ده.
- د ABC مثلث د BC ضلعې ته د لاندې شکل په شان د D تر نقطې پورې امتداد ورکړل شوی دی په دې ډول چې $D\hat{A}C = 134^\circ$ او $B\hat{A}C = 42^\circ$ وي، د دې مثلث دوه نورې زاويې پيدا کړئ.



- د ACD او AEB په مثلثونو کې د لاندې شکل په شان که $AD = AB$ او $AE = AC$ وي ثبوت کړئ، چې $\overset{\Delta}{ACD} \cong \overset{\Delta}{AEB}$



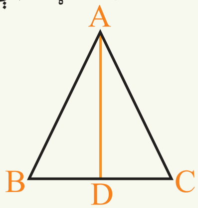
- په قايم الزاويه مثلث کې د انتطباق منلې پنځه حالتونه کوم دي؟
- د يوه معين(لوزي) يو قطر معين په دوو مثلثونو وويشئ، په څو حالتونو ثبوتولای شئ چې دا دواړه مثلثونه انطباق منونکي دي.

• په یوه متساوي الساقین مثلث کې هغه میانه چې له راس څخه په قاعده رسمېږي، دا مثلث پر دوو نورو مثلثونو ویشي. آیا دا دواړه مثلثونه انطباق منونکي دي؟ په څو حالتونو سره کولی شئ چې ثبوت یې کړئ.

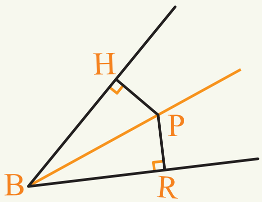
• که په یوه قایمه زاویه متساوي الساقین مثلث کې د قایمې زاویې له رأس څخه په قاعده ناصف الزاویه رسم کړو، دا قایمه زاویه مثلث په دوو مثلثونو ویشي.

آیا دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي ولې؟

• د ABC په مثلث کې $\overline{AB} = \overline{AC}$ او $\overline{AD}$ د $\hat{A}$ د زاویې ناصف دی، ثبوت کړئ چې د AD جګوالی یا ارتفاع ددې مثلث میانه هم ده.



• که په لاندې شکل کې PB د $H\hat{B}R$ د زاویې ناصف وي ثبوت کړئ، چې $HP = PR$ دی.



شپږم څپرکی

موازي او عمود خطونه

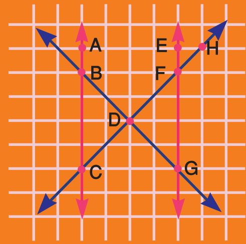


طبیعت له موازي خطونو څخه ډک دی.

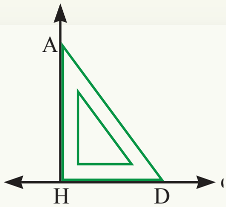
موازي او عمود خطونه
Parallel and Perpendicular Lines



په شکل کې خو خطونه وينئ، د خطونو د وضعيت په برخه کې څه ويلای شئ؟



فعاليت

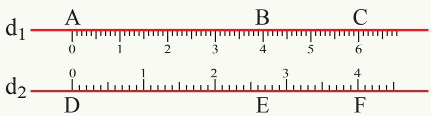


- لومړی د d مستقيم خط رسم‌کړئ اوګونيا د d پر خط، لکه چې په شکل کې ښودل شوي ده ږدو. دګونيا رأس ته A وايو د AH او AD خطونه رسموو.
- د A له نقطې څخه د d پر مستقيمه کرښه د AB، AE او AC دري مستقيم خطونه چې يو يې عمود او دوه خطونه مايل وي رسم کړئ.
- دا خطونه د خط‌کش په مرسته اندازه کړئ او ووياست چې تر ټولو کوچنی خط کوم دی؟

د AH خط د d له خط سره د 90° زاويه جوړ وي. د AH خط د d پر مستقيم خط عمود دی چې په دې ډول ښودل کيږي: $AH \perp d$

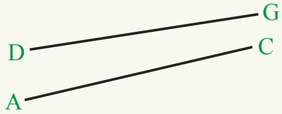
فعاليت

- خط‌کش د کاغذ پر مخ کيږدئ او د خط‌کش له دواړو څنډو څخه دوه خطونه رسم کړئ او d_1 او d_2 ورته ووايئ.



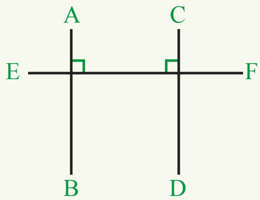
- د d_1 پر خط باندې د B،A او C درې ټکي وټاکئ او دګونيا په مرسته د B،A او C له ټکو څخه د d_2 پر خط عمود خطونه رسم کړئ او د شکل له مخې AD،BE او CF ورته ووايې.
- د AD،BE او CF خطونو اوږدوالی پيدا کړئ د اوږدوالو په برخه کې يې څه ويلای شئ.

د d_1 او d_2 دواړو مستقيمو خطونو ته چې ترمنځ فاصلې يې سره مساوي دي موازي خطونه وايي او دا ډول ښودل کيږي: $d_1 \parallel d_2$



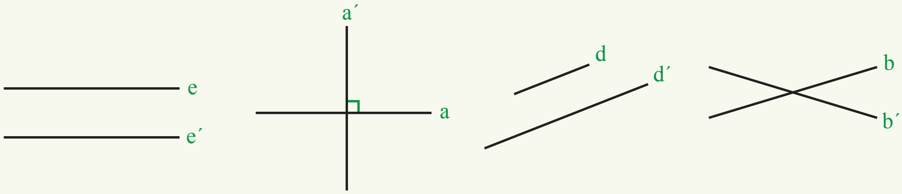
د AC او DG دوه مستقیم خطونه چې د دوی ترمنځ فاصله مساوي نه ده، لکه چې په شکل کې هم لیدل کېږي، موازي خطونه نه دي، ځکه چې امتداد یې یو بل په یوه نقطه کې قطع کوي او دا ډول ښودل کیږي: $\overline{AC} \nparallel \overline{DG}$.

کولای شو چې د گونیا یا خط کش په واسطه وښیوو چې په مختلفو ټکو کې د دې دواړو مستقیمو خطونو په منځ کې فاصلې مساوي نه دي.



که د AB او CD دوه قطعه خطونه د EF پر کرښې عمود رسم کړو ($AB \perp EF$) او ($CD \perp EF$) نو د AB او CD قطعه خطونه په خپل منځ کې سره موازي دي، ځکه چې که موازي نه وي یو له بله سره قطع کوي او د تقاطع له نقطې څخه د FE پر خط دوه عمود خطونه رسم شوي دي او دا امکان نه لري.

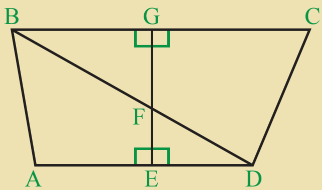
مثال: په لاندې خطونو کې موازي، عمود او متقاطع خطونه وښایاست.



حل: $e \parallel e'$ ، $d \parallel d'$ ، $a' \perp a$ او د b او b' خطونه سره متقاطع دي.

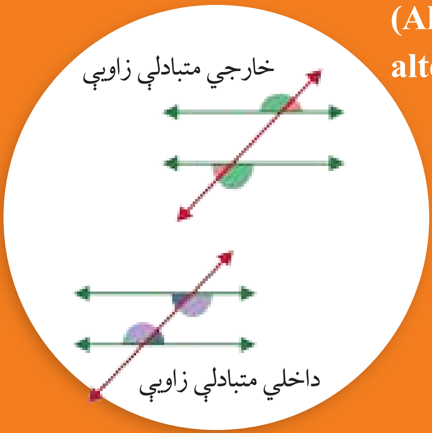
دوو خطونو ته هغه وخت موازي خطونه وایو چې خپله خطونه او یا امتداد یې شریک ټکي و نه لري او په ټولو نقطو کې د دې دواړو خطونو ترمنځ فاصله مساوي وي. او دوه خطونه هغه وخت یو پر بل عمود دي چې د دواړو ترمنځ زاویه یوه قایمه زاویه (90°) وي.

پوښتنې



- په مخامخ شکل کې کوم قطعه خطونه سره موازي دي؟
- کوم قطعه خطونه یو پر بل عمود دي؟
- کوم دوه خطونه متقاطع دي؟
- کومې زاویې قایمې دي؟
- آیا ټول متقاطع خطونه هر وخت یو پر بل عمود وي؟

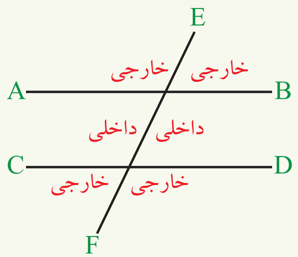
داخلي او خارجي متبادلې زاويې
(Alternate interior and alternate exterior angles)



مخامخ شکل ته وګورئ د جوړوشوو زاويو په برخه کې خپل نظر څرګند کړئ.

فعالیت

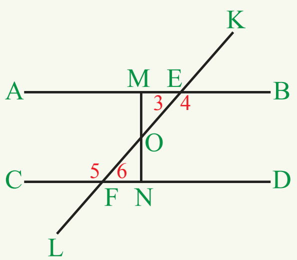
- د d_1 او d_2 دوه موازي خطونه او د d_3 او d_4 دوه غیر موازي خطونه رسم کړئ.
- دوه قاطع خطونه چې يو يې د d_1 او d_2 خطونه او بل يې د d_3 او d_4 خطونه قطع کړي، رسم کړئ.
- د نقالې په مرسته هغه زاويې چې قاطع خط يې له موازي خطونو سره او هغه زاويې چې قاطع خط يې له غیر موازي خطونو سره جوړ وي، اندازه کړئ، څه نتيجه به په لاس راشي؟



د AB او CD دوه قطعه خطونه سره موازي دي او د EF خط په واسطه قطع شوي دي، لکه څنګه چې په شکل کې ليدل کېږي.

د دوو خطونو تر منځ ناحيې ته داخلي او د خطونو د باندې ناحيې ته خارجي ناحيه وايي.

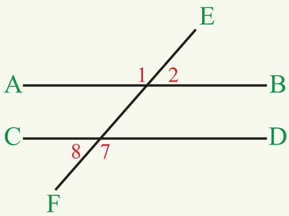
$AB \parallel CD$ دي او د LK خط دا دواړه خطونه قطع کړي دي. ددې لپاره چې وښيو $\hat{3} = \hat{6}$ ده، د LK پر خط د O ټکی ټاکو او د O له ټکي څخه د AB او CD پر خطونو عمود خط رسموو. د $\overset{\Delta}{OME}$ او $\overset{\Delta}{OFN}$ په دوه مثلثونو کې، څرنګه چې



متقابل براس .... $F\hat{O}N = E\hat{O}M$

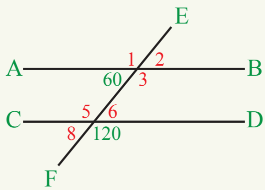
او $O\hat{M}E = O\hat{N}F = 90^\circ$ ده، نو ددې مثلثونو درېیمې زاويې هم سره مساوي دي. په نتيجه کې $\hat{3} = \hat{6}$ ده چې د $\hat{6}$ او $\hat{3}$ زاويې د داخلي متبادلو زاويو په نامه يادېږي.

په همدې ډول $\hat{4} = \hat{5}$ دي چې دا هم داخلي متبادلې زاويې دي.



همدارنګه په شکل کې د $\hat{1},\hat{7},\hat{2}$ او $\hat{8}$ زاویې خارجي متبادلې زاویې دي. د داخلي متبادلو زاویو په مرسته لرو چې:

$$\hat{1}=\hat{7} \quad , \quad \hat{8}=\hat{2}$$



مثال: په مخامخ شکل کې د 60° او 120° دوې زاویې راکړل شوې دي، د $\hat{1}$، $\hat{2}$، $\hat{3}$، $\hat{5}$، $\hat{6}$ او $\hat{8}$ زاویې څو درجې دي؟

حل:

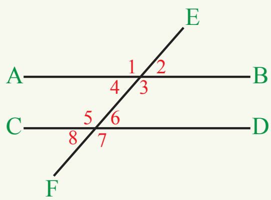
$\hat{6}=60^\circ$ (داخلي متبادلې) $\qquad \hat{1}=120^\circ$ (خارجي متبادلې)

$\hat{5}=120^\circ$ (متقابل برأس) $\qquad \hat{8}=\hat{6}=60^\circ$ (متقابل برأس)

$\hat{5}=\hat{3}$ (داخلي متبادلې) $\qquad \hat{2}=\hat{8}$ (خارجي متبادلې)

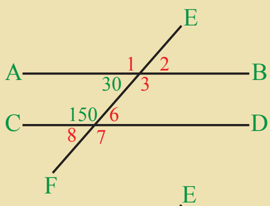
په نتیجه کې $\hat{3}=120^\circ$ ده. $\qquad$ په نتیجه کې $\hat{2}=60^\circ$ ده.

که د AB او CD دوه موازي مستقیم خطونه د EF د قاطع خط په واسطه قطع شي، دوه جوړې داخلي متبادلې او دوه جوړې خارجي متبادلې زاویې جوړ وي چې:

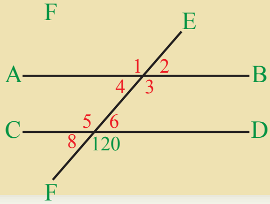


داخلي متبادلې	$\hat{4}=\hat{6}$	او	$\hat{3}=\hat{5}$
خارجي متبادلې	$\hat{2}=\hat{8}$	او	$\hat{1}=\hat{7}$

پوښتنې

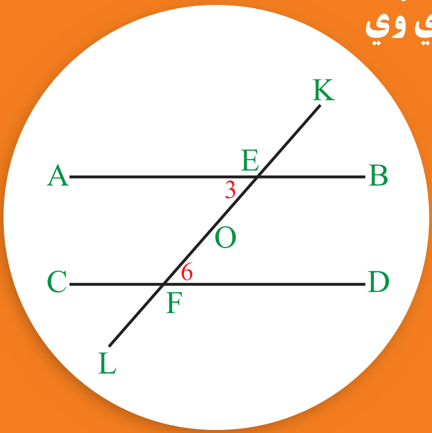


1- که $AB \parallel CD$ وي په شکل کې $\hat{1}$, $\hat{3}$, $\hat{8}$, $\hat{7}$, $\hat{6}$ او $\hat{2}$ زاویې څو درجې دي؟



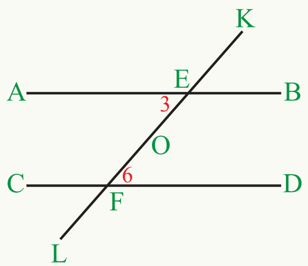
2- په شکل کې که $\hat{7}=120^\circ$ وي، د $\hat{8}$, $\hat{6}$, $\hat{5}$, $\hat{4}$, $\hat{3}$, $\hat{2}$ او $\hat{1}$ زاویو اندازه پیدا کړئ.

د دووه مستقيمو کرښو د موازاتو څېړنه، کله چې متبادلې زاويې سره مساوي وي



په مخامخ شکل کې $\hat{6} = \hat{3}$ ده چې دوه داخلي متبادلې زاويې دي آيا کيدای شي $AB \parallel CD$ وي؟

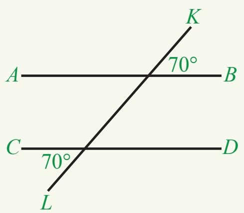
فعاليت

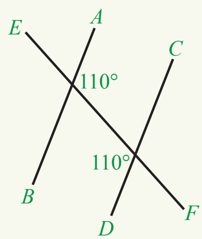


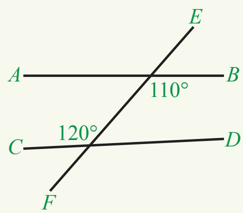
$\hat{3}$ او $\hat{6}$ زاويې سره مساوي دي.
په مخامخ شکل کې د $\overline{EF}$ له نيمايي، د(O) له نقطې څخه د $\overline{AB}$ پر کرښه باندې عمود رسم کړئ، چې د $\overline{AB}$ خط د M په نقطه کې قطع يا پريکړئ او عمود خط ته امتداد ورکړئ چې د $\overline{CD}$ خط د N په نقطه کې قطع کړي.

- وښاياست چې د $\overset{\Delta}{MOE}$ او $\overset{\Delta}{FON}$ مثلثونه سره مساوي دي؟
- آيا د MN مستقيم خط د CD پر مستقيم خط هم عمود دی؟
- ولې د AB خط د CD له خط سره موازي دی؟

لومړی مثال: په لاندې شکلونو کې د AB او CD کوم دوه خطونه سره موازي دي؟



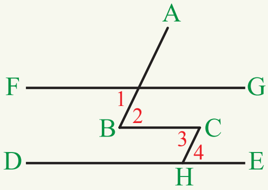




حل: $70^\circ = 70^\circ$ (خارجي متبادلې) نو $AB \parallel CD$ دی.
$110^\circ = 110^\circ$ (داخلي متبادلې) نو $AB \parallel CD$ دی.
$120^\circ \neq 110^\circ$ ، نو $AB \nparallel CD$

دویم مثال: که $\hat{1} = \hat{2}$ ، $\hat{2} = \hat{3}$ او $\hat{3} = \hat{4}$ وي، کومه جوړه خطونه سره موازي دي؟

حل: څرنګه چې:

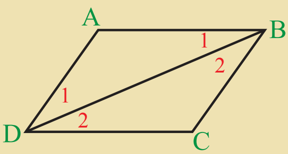


$\hat{1} = \hat{2}$ ده، نو $FG \parallel BC$ دی.
$\hat{2} = \hat{3}$ ده، نو $AB \parallel CH$ دی.
$\hat{3} = \hat{4}$ ده، نو $BC \parallel DE$ دی.

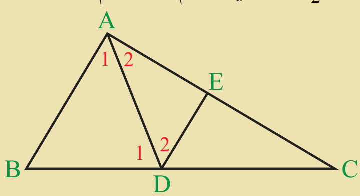
که دوه مستقیم خطونه د یو خط په واسطه داسې قطع شي چې دوه مساوي متبادلې زاویې جوړې کړي. نو دا دواړه خطونه سره موازي دي؟

پوښتنې

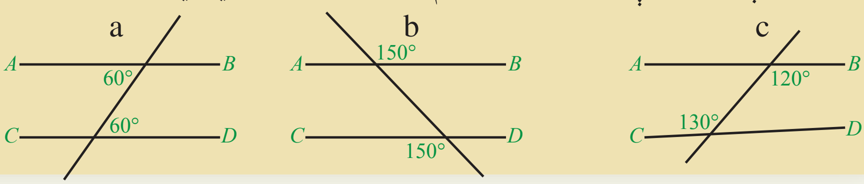
1- په لاندې شکل کې $\hat{B}_1 = \hat{D}_2$ او $\hat{B}_2 = \hat{D}_1$ ده آیا $AB \parallel CD$ دي، ولې؟



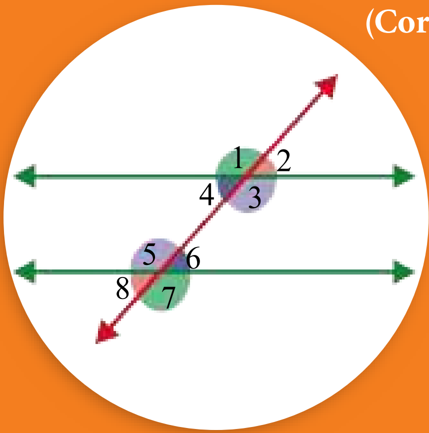
2- په لاندې شکل کې که چیرې $\hat{A}_1 = \hat{D}_2$ او $\hat{A}_2 = \hat{D}_1$ وي، کوم مستقیم خطونه سره موازي دي؟



3- په لاندې شکلونو کې د AB او CD کوم دوه خطونه سره موازي دي؟



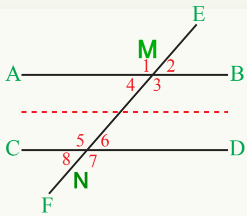
متوافقي زاويې
(Corresponding angles)



په شکل کې $AB \parallel CD$ دي او د FE خط ددا دواړه خطونه قطع کړي دي.

په شکل کې ($\hat{4}$ او $\hat{8}$)، ($\hat{2}$ او $\hat{6}$)، ($\hat{7}$ او $\hat{3}$) او ($\hat{1}$ او $\hat{5}$) زاویو ته متوافقي زاویې وایي، آیا دا زاویې یو له بله سره مساوي دي؟

فعالیت



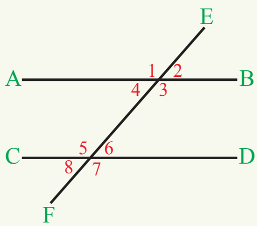
مخامخ شکل په پام کې ونیسئ.

- د شکل څلور خواوې د قیچي په واسطه پرې کړئ.
- بیا د ټکي ټکي(....) له ځایه یې سره جلاکړئ.
- اوس د CD خط د AB پر خط کېږدئ، چې M د N له پاسه واقع شي.
  د $\hat{1}$, $\hat{2}$, $\hat{3}$, $\hat{4}$, $\hat{5}$, $\hat{6}$, $\hat{7}$, $\hat{8}$ زاویو په برخه کې څه ویلای شئ؟

$$\hat{1} = \hat{5} \quad , \quad \hat{2} = \cdots \quad , \quad \cdots = \hat{7} \quad , \quad \hat{4} = \cdots$$

- د نقالې په واسطه له $\hat{1}$ څخه تر $\hat{8}$ زاویې پورې اندازه کړئ، د پورته مساواتو سموالی اوناسموالی وڅېړئ.

همدارنګه که دوه کرښې د یو قاطع خط په واسطه داسې قطع شي چې مساوي متوافقي زاویې جوړې کړئ، دا دواړه خطونه سره موازي دي.



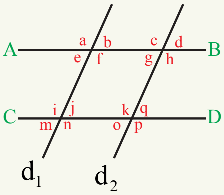
د AB او CD دوه مستقیم خطونه، د FE مستقیم خط په واسطه قطع شوي دي، که $\hat{2} = \hat{6}$ وي غواړو وښیو چې $AB \parallel CD$ دي.

خرنګه چې: $\hat{2} = \hat{4}$ متقابل بالرأس

$\hat{2} = \hat{6}$ مفروض له مخې:

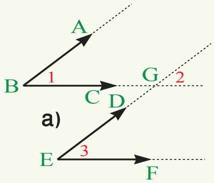
په نتیجه کې: $\hat{4} = \hat{6}$ ده.

له بلې خوا خرنګه چې $\hat{4}$ او $\hat{6}$ زاویې متبادلې زاویې دي، نو $AB \parallel CD$ دی.



لومړی مثال: په شکل کې $\hat{h}=\hat{p}, \hat{b}=\hat{j}, \hat{m}=\hat{o}$ او $\hat{n}=\hat{p}$ دي. آیا $AB \parallel CD$ او $d_1 \parallel d_2$ دي؟

حل: خرنګـه چـې $\hat{h}=\hat{p}$ او $\hat{b}=\hat{j}$ دي چـې متوافقې زاويې دي او سـره مساوي هم دي، نو $AB \parallel CD$ دی او خرنګه چې $\hat{n}=\hat{p}$ او $\hat{m}=\hat{o}$ دي چې متوافقې زاويې او سره مساوي هم دي، نو $d_1 \parallel d_2$ دی.



دويم مثال: د(a) په شکل کې دوې زاويې د $\hat{ABC}$ او $\hat{DEF}$، چې AB او ED ضلعې سره موازي او هم جهت او BC د EF د ضلعې سره موازي او هم جهت هم ده، آيا کولای شئ چې وښاياست $\hat{1}=\hat{3}$ ده.

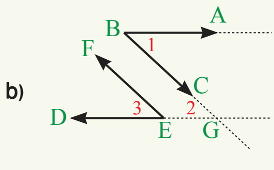
حل: لومړی د (a) او (b) په شکلونو کې د BC او ED ضلعو ته امتداد ورکوو، تر څو د G په نقطه کې قطع کړي.

د (a) په شکل کې:

$\hat{1}=\hat{2}$ متوافقې

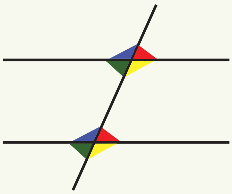
$\hat{3}=\hat{2}$ متوافقې

په نتيجه کې $\hat{1}=\hat{3}$ ده.



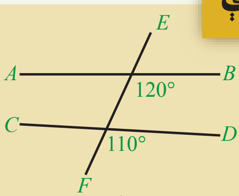
همدارنګه د (b) په شکل کې د AB ضلعه موازي او مختلف الجهت د ED د ضلعې او BC موازي او مختلف الجهت د EF د ضلعې ده، نو $\hat{1}$ او $\hat{3}$ زاويې هم سره مساوي دي څکه چې:

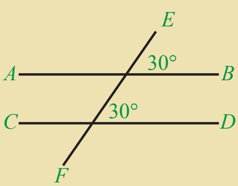
(متبادلې) $\hat{1}=\hat{2}$ او (متوافقې) $\hat{3}=\hat{2}$ په نتيجه کې $\hat{1}=\hat{3}$ ده.



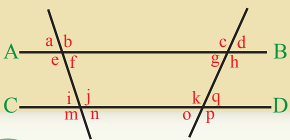
که دوه موازي خطونه د يوه قاطع خط په واسطه قطع شي، مساوي متوافقې زاويې جوړوي او که دوه مستقيم خطونه د يوه قاطع خط په واسطه داسې قطع شي چې مساوي متوافقې زاويې جوړې کړي دا دواړه مستقيم خطونه سره موازي دي.

پوښتنې



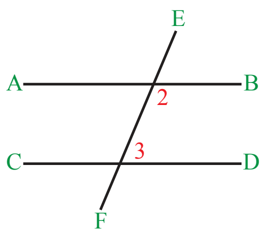


1- له دې مستقيمو خطونو څخه کومه جوړه خطونه سره موازي دي؟



2- د $\overline{AB}$ او $\overline{CD}$ دوه مستقيم خطونه سره موازي دي، کومې زاويې سره مساوي دي؟

د یو قاطع خط یوې خواته داخلي متممې زاویې:
(Supplementary Angles)

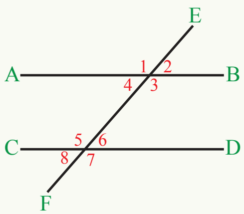


$\overline{CD} \parallel \overline{AB}$ دي او د $\overline{EF}$ مستقیم خط، لکه څنګه چې په شکل کې لیدل کیږي، دا دواړه خطونه یې قطع کړي دي.

آیا کولای شئ چې وواياست $\hat{2}+\hat{3}$ څو درجې کیږي؟

فعالیت

د $\overline{AB}$ او $\overline{CD}$ دوه قطعه خطونه سره موازي او د $\overline{EF}$ قطعه خط، لکه څنګه چې په شکل کې لیدل کیږي، قطع کړي دي.



- $\hat{3}+\hat{4}=\square$
- له بلې خوا $\hat{4}=\hat{6}$ ده، ولې؟
- له پورتنیو دوو مساواتو له مخې لاندې تش ځای ډک کړئ؟

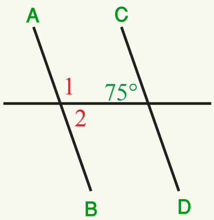
$\hat{3}+\hat{6}=\square$

- د نقالې په مرسته $\hat{3}$ او $\hat{6}$ اندازه کړئ او مجموعه یې په لاس راوړئ.
- لاندې تش ځای ډک کړئ.

$\hat{4}+\hat{5}=\square$

مثال: که په شکل کې د AB خط د CD له خط سره موازي وي د $\hat{1}$ او $\hat{2}$ اندازه پیدا کړئ.

حل: څرنګه چې د 75° درجو زاویه او $\hat{1}$ داخلي متممې زاویې دي:

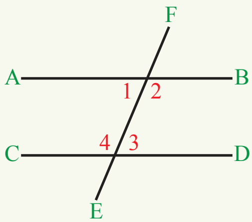


$$\hat{1}+75^{\circ}=180^{\circ}$$

نو: $\hat{1}=180^{\circ}-75^{\circ}=105^{\circ}$

څرنګه چې 75° زاویه او $\hat{2}$ متبادلې دي، نو $\hat{2}=75^{\circ}$ ده.

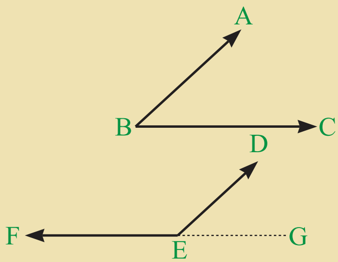
که چیرې د $\overline{AB}$ خط د $\overline{CD}$ له خط سره موازي وي او د FE خط لکه څنګه چې په شکل کې لیدل کیږي ادواړه خطونه قطع کړي وي، د قاطع یوې خواته دوې داخلي زاویې د متممو زایو په نامه یادیږي چې د دواړو زاویو مجموعه 180° کیږي. $\hat{2}+\hat{3}=180^\circ$ او $\hat{1}+\hat{4}=180^\circ$



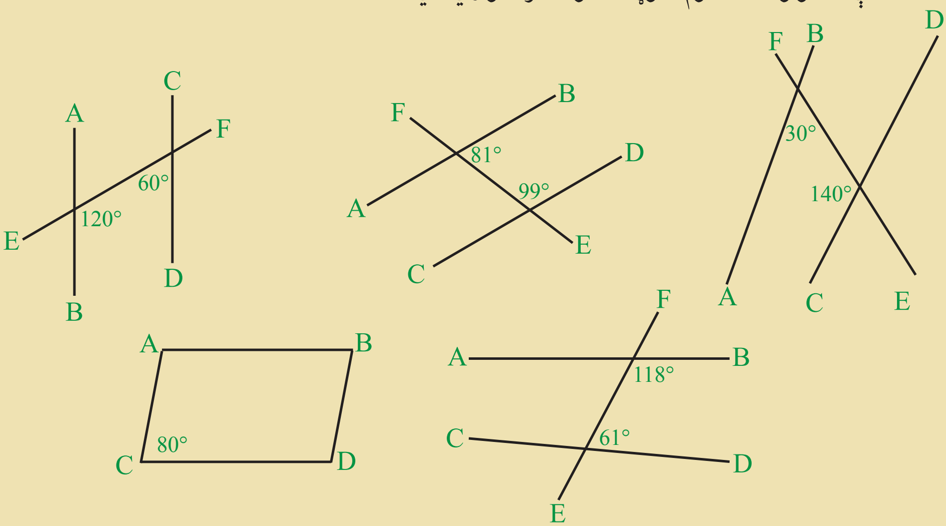
او که یو قاطع خط چې دوه مستقیم خطونه یې داسې قطع کړي وي چې د قاطع خط یوې خواته یې دوې داخلي متممې زاویې جوړې کړې وي،ادا دوه مستقیم خطونه سره موازي دي.

پوښتنې

1- په مخامخ شکل کې د $A\hat{B}C$ او $D\hat{E}F$ دوه زاویې لرو چې د $\overline{AB}$ ضلع د $\overline{DE}$ له ضلعې سره موازي او هم جهت او د $\overline{BC}$ ضلع د $\overline{EF}$ له ضلعې سره موازي او مختلف الجهت ده ښکاره کړئ چې $A\hat{B}C+D\hat{E}F=180^\circ$ کیږي.



2- له لاندې خطونو څخه کوم جوړه خطونه سره موازي دي.

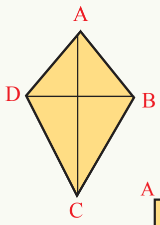


خلور ضلعي ګاڼي(Quadrilaterals)

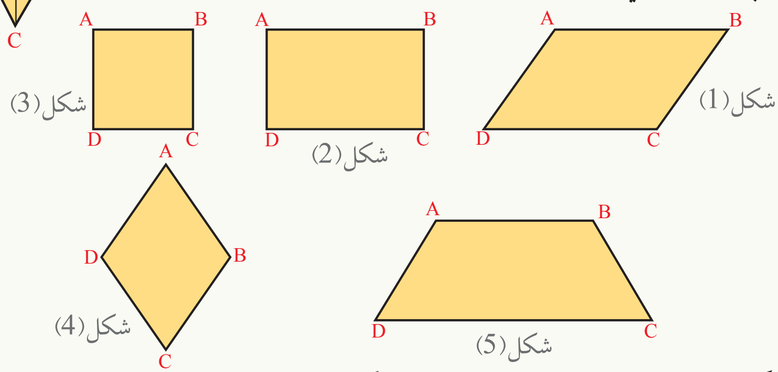


په مخامخ شکل کې څومره خلور ضلعي ګاڼي ليدل کېږي ؟

فعاليت



- ABCD يوه خلور ضلعي ده، د خلورو ضلعو، څلورو رأسونو، څلورو زاويو او دوه قطرونو نومونه يې واخلئ.
- د لاندې خلور ضلعي ګانو نومونه وواياست.



لکه څنګه چې پوهيږئ په پورتنيو ټولو خلور ضلعي ګانو کې پرته له ذوذنقې څخه د نورو خلور ضلعي ګانو مخامخ ضلعې دوه په دوه سره موازي دي ، په ذوذنقه کې يوازې دوه مخامخ ضلعې سره موازي دي.

په (1) شکل کې متوازي الاضلاع (Parallelogram) داسې يوه خلور ضلعي ده چې مخامخ ضلعې يې دوه په دوه سره موازي او مساوي دي.

په (2) شکل کې يو مستطيل (Rectangle) هغه خلور ضلعي ده چې مخامخ ضلعې يې دوه په دوه سره موازي او مساوي دي او څلور واړه زاويې يې قايمې دي.

په (3) شکل کې مربع (Square) هغه خلور ضلعي ده چې څلور واړه ضلعې يې سره مساوي دي او

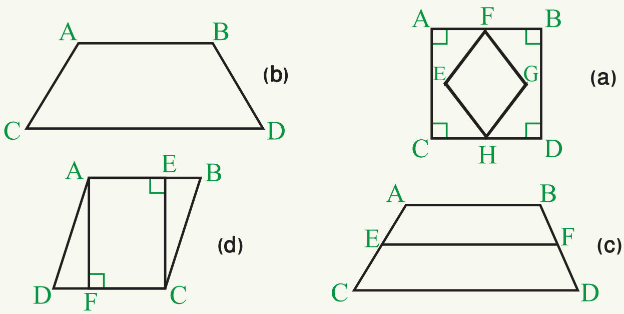
څلور واړه زاويې يې قايمې دي.

په (4) شکل کې يو معين يا لوزي (Rhombus) هغه څلور ضلعي ده چې مخامخ ضلعې يې دوه په دوه موازي، څلور واړه ضلعې يې مساوي او مخامخ زاويې هم يوه له بلې سره موازي وي.

په (5) شکل کې ذوذنقه يا منحرف (Trapezoid) هغه څلور ضلعي ده، چې يوازې دوه مخامخ ضلعې يې سره موازي دي.

مثال: په لاندې شکلونو کې مربع، مستطيل، متوازي الاضلاع، معين يا لوزي او ذوزنقه وښاياست:

حل:



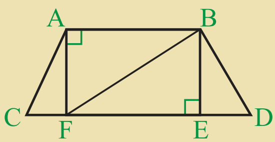
د (a) په شکل کې ABDC مربع او FEHG معين دی.

د (b) په شکل کې ABDC يوه ذوزنقه ده.

د (c) په شکل کې ABDC او EFDC ذوذنقې دي.

د (d) په شکل کې ABCD يوه متوازي الاضلاع ده او AFCE يو مستطيل دی.

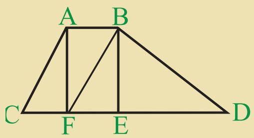
پوښتنې



1- په لاندې شکل کې کوم يو مستطيل او کومه يوه ذوذنقه ده او هم په دې شکل کې څو مثلثونه شته دي.

2- کومې جملې سمې او کومې ناسمې دي؟

- هيڅکله يوه ذوذنقه متوازي الاضلاع نه شي کيدای.
- د مستطيل مخامخ ضلعې دوه په دوه سره موازي او مساوي دي.
- د ذوذنقې مخامخ ضلعې دوه په دوه سره موازي او مساوي دي.
- معين (لوزي) يوه متوازي الاضلاع ده.
- مربع يوه متوازي الاضلاع ده.
- معين(لوزي) يوه مربع ده.



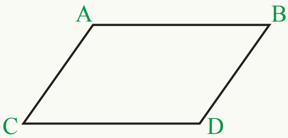
3- په مخامخ شکل کې درې ذوذنقې، يو مستطيل او يوه متوازي الاضلاع وښاياست.

د متوازي الاضلاع مخامخ(مقابلي) زاويې



آيا د متوازي الاضلاع مخامخ(مقابلي) زاويې سره مساوي دي؟

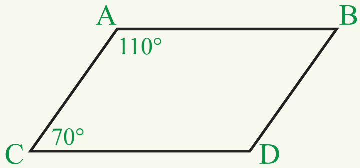
فعاليت



د ABDC يوه متوازي الاضلاع راکړی شوې ده:

- خرنګه چې $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ دی، نو $\hat{A}+\hat{C}=$ ☐
- خرنګه چې $\overline{AC} \parallel \overline{BD}$ دی. نو $\hat{C}+\hat{D}=$ ☐
- له پورتنی رابطې څخه لرو چې $\hat{A}+\hat{C}=\hat{C}+$ ☐
- که $\hat{C}$ له دواړوخواوو څخه تفریق کړو، کومه رابطه په لاس راځي. ☐ = ☐
- د $\hat{A}$ او $\hat{D}$ د زاویو په برخه کې څه ویلای شئ؟ په همدې ډول وښایاست چې $\hat{B}=\hat{C}$ ده.

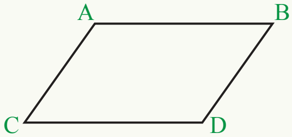
په یوه متوازي الاضلاع کې مقابلي زاويې سره مساوي دي.



مثال: د ABDC شکل یوه متوازي الاضلاع ده د B او D د زاويو اندازه پيدا کړئ.

حل: خرنګه چې د يوې متوازي الاضلاع مقابلي زاويې سره مساوي دي. $\hat{D}=\hat{A}=110^\circ$ او $\hat{B}=\hat{C}=70^\circ$

فعاليت



د ABCD يوه څلور ضلعي په نظر کې نيسو:

- $\hat{A}+\hat{B}+\hat{C}+\hat{D}=$ ☐ ....(I)
- دې ته په پام کولو سره چې د متوازي الاضلاع مقابلي زاويې سره مساوي دي، نو لرو چې:

$$\hat{B}=\hat{C} \ ، \ \hat{A}=\boxed{}$$

- اوس په لومړنی رابطه کې د $\hat{A}$ او $\hat{B}$ پرځای $\hat{C}$ او $\hat{D}$ ږدو.

$$\hat{D}+\hat{C}+\hat{C}+\hat{D}=\boxed{}$$

له پورتنی رابطې څخه لرو چې:

$$2\hat{C}+2\hat{D}=\boxed{}$$

$$\hat{C}+\hat{D}=\boxed{}$$

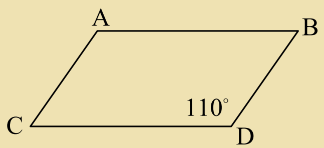
- د $\overline{AB}$ او $\overline{CD}$ خطونه په خپل منځ کې څه اړیکه لري؟

او په همدې ډول، د $\overline{AC}$ او $\overline{BD}$ خطونه، په خپل منځ کې څه اړیکه لري؟

که په یو څلور ضلعي کې مقابلې زاویې سره مساوي وي، دا څلور ضلعي متوازي الاضلاع ده.

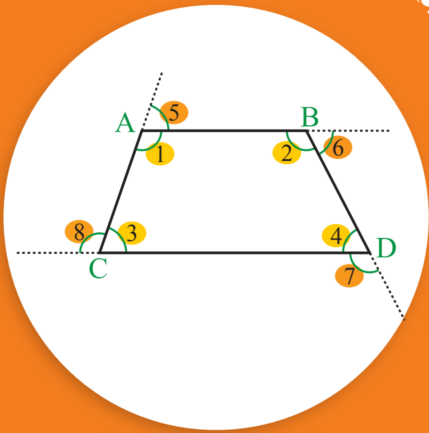
پوښتني

1- که د مخامخ شکل په متوازي الاضلاع کې د $\hat{D}=110^\circ$ وي د $\hat{A},\hat{B}$ او $\hat{C}$ زاویو اندازه پیدا کړئ.



2- که چیرې د یوې څلور ضلعي قطر، څلور ضلعي په دوه انطباق منوونکو مثلثونو وویشئ، آیا دا څلور ضلعي متوازي الاضلاع ده؟

د يوې څلور ضلعي باندنۍ (خارجي) زاويې



آیا کولای شئ چې ووایئ چې د يوې څلور ضلعي د خارجي زاويو مجموعه څو درجې کيږي؟

د $\overline{AC}$, $\overline{AB}$, $\overline{BD}$ او $\overline{CD}$ ضلعو ته، له پورته شکل سره سم امتداد ورکوو $\hat{5}, \hat{6}, \hat{7}$ او $\hat{8}$ د دې څلور ضلعي باندنۍ زاويې دي.

غواړو چې وښيو $\hat{5}+\hat{6}+\hat{7}+\hat{8}=360^\circ$ ده.

که دواړه خواوې سره جمع کړو لرو، چې:

$$\hat{1}+\hat{5}=180^\circ$$
$$\hat{2}+\hat{6}=180^\circ$$
$$\hat{4}+\hat{7}=180^\circ$$
$$\hat{3}+\hat{8}=180^\circ$$

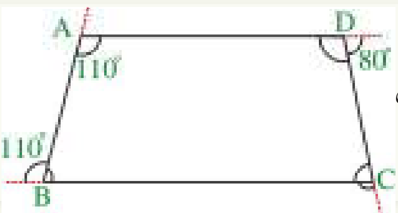
$$\hat{1}+\hat{2}+\hat{3}+\hat{4}+\hat{5}+\hat{6}+\hat{7}+\hat{8}=180^\circ+180^\circ+180^\circ+180^\circ$$

$$360^\circ+\hat{5}+\hat{6}+\hat{7}+\hat{8}=360^\circ+360^\circ$$

دا چې د يوې څلور ضلعي د داخلي زاويو مجموعه 360° ده، نو:

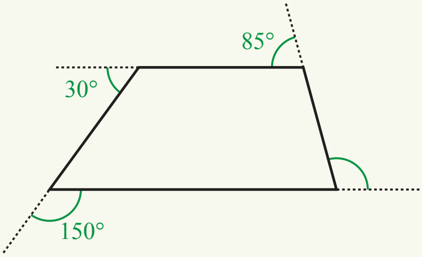
په نتيجه کې $\hat{5}+\hat{6}+\hat{7}+\hat{8}=360^\circ$ کيږي، نو د يوې څلور ضلعي د باندېنيو زاويو مجموعه 360° ده.

فعاليت



په شکل کې د څلور ضلعي دوې خارجي زاويې معلومې نه دي، پيدا يې کړئ.

مثال: د دې څلور ضلعي درې خارجي زاويې راکړل شوي دي، څلورمه خارجي زاويه يې پيدا کړئ.



حل:

$$150^\circ + 30^\circ + 85^\circ = 265^\circ$$

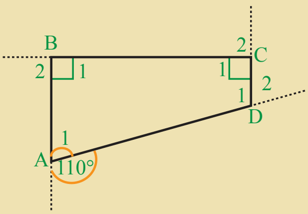
څرنگه چې د يوې څلور ضلعي د خارجي زاويو مجموعه 360° ده، نو د دې څلور ضلعي څلورمه زاويه مساوي ده، په: $360^\circ - 265^\circ = 95^\circ$

د يوې څلور ضلعي د خارجي زاويو مجموعه 360° ده.

پوښتني

1- د يوې څلور ضلعي د دريو خارجي زاويو مجموعه 301° ده، د دې څلور ضلعي څلورمه خارجي زاويه څو درجې ده؟

2- په مخامخ شکل کې د څلور ضلعي يوه خارجي زاويه راکړل شوې ده، ددې څلور ضلعي درې خارجي زاويې پيدا کړئ.



3- آيا د يوې څلور ضلعي د داخلي زاويو مجموعه او د خارجي زاويو مجموعه سره مساوي ده؟ ولې؟

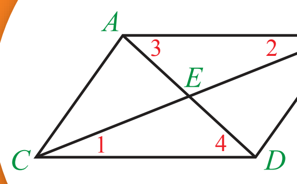
4- د يوې څلور ضلعي د داخلي او خارجي زاويو مجموعه مساوي ده په:

a) 360° b) 720°

5- که چيرې د يوې څلور ضلعي د دريو داخلي زاويو مجموعه 315° وي، د دې څلور ضلعي څلورمه داخلي زاويه څو درجې ده؟

a) 50° b) 45° c) 25°

د څلور ضلعي د قطرونو خاصيتونه

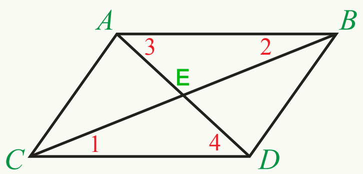


د متوازي الاضلاع د قطرونو خاصيتونه:
د متوازي الاضلاع د قطرونو په برخه کې څه ویلای شئ؟

$\overline{BC}$ او AD د $ABDC$ د متوازي الاضلاع دوه قطرونه دي.

فعالیت

- لومړی د متوازي الاضلاع د قطرونو اوږدوالی پیدا کړئ.
- ویلای شئ چې قطرونه یو له بله سره څه اړیکې لري؟
- لاندې تش ځایونه ډک کړئ؟



ولې؟ $\hat{1} = \hat{\square}$

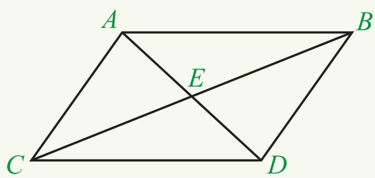
ولې؟ $\hat{3} = \hat{\square}$

ولې؟ $\overline{AB} = \square$

ولې؟ $\overset{\triangle}{\square} \cong \overset{\triangle}{\square}$

آیا د $\overset{\triangle}{ABE}$ او $\overset{\triangle}{CED}$ د دوو مثلثونو له برابروالي څخه ویلای شي چې د متوازي الاضلاع قطرونه یو بل سره نیمايي کوي؟

د متوازي الاضلاع قطرونه یو بل سره نیمايي کوي.



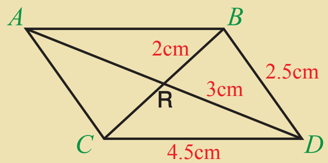
مثال: د $ABDC$ په متوازي الاضلاع کې د $\overline{BC}$ قطر 8cm او د $\overline{AD}$ قطر 6cm دی د $\overline{AE}$ او $\overline{EC}$ اوږدوالی پیدا کړئ.

حل: څرنګه چې د متوازي الاضلاع قطرونه یو له بله سره نیمايي کوي، نو:

$$AE = \frac{AD}{2} = \frac{6cm}{2} = 3cm \qquad EC = \frac{BC}{2} = \frac{8cm}{2} = 4cm$$

پوښتني

1- په دې څلور ضلعي کې نامعلوم قطعه خطونه پیدا کړئ.



2- پوره سم ځواب په نښه کړئ.

په یوه متوازي الاضلاع کې قطرونه:

a) یو پر بل عمود وي.

b) یو له بله سره نیمايي کوي.

c) دواړه سم دي.

3- په یوه متوازي الاضلاع کې:

a) مخامخ زاویې دوه په دوه سره مساوي دي.

b) مخامخ ضلعې دوه په دوه سره مساوي دي.

c) دواړه سم دي.

4- د متوازي الاضلاع د قطرونو له تقاطع څخه:

a) دوه جوړې انطباق منوونکي مثلثونه جوړیږي.

b)څلور انطباق منوونکي مثلثونه جوړیږي.

د مستطیل قطرونه



په مخامخ شکل کې، د مېز د مخ سطحه، کوم هندسي شکل لري او د خاصیتونو په برخه کې یې څه پوهېږئ؟

فعالیت

د ABDC مستطیل په نظر کې ونیسئ.

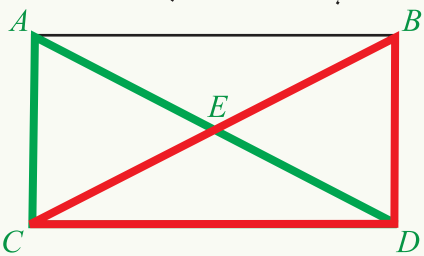
- د مستطیل قطرونه رسم کړئ او د تقاطع نقطې ته یې (E) ووایئ.
- د خط کش په واسطه د مستطیل قطرونه اندازه کړئ او وګورئ چې آیا یو له بله سره مساوي دي؟

په لاندې شکل کې د $\overset{\Delta}{ACD}$ او $\overset{\Delta}{BCD}$ د مثلثونو په نظر کې نیولو سره لاندې تش ځایونه ډک کړئ.

$DB = \square$

$\hat{C} = \hat{\square}$

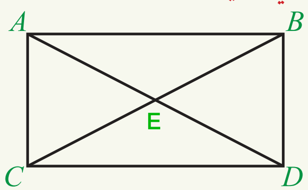
مشترکه ضلعه $\square = \square$



- د ACD او BCD د دوو مثلثونو په برخه کې څه ویلای شئ؟
- آیا $\overline{BC} = \overline{AD}$ دی؟

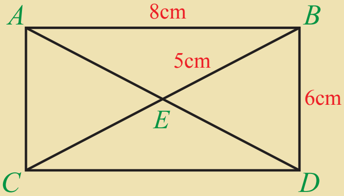
په هر مستطیل کې قطرونه یو له بله سره مساوي او یو بل سره نیمایي کوي.

مثال: په مخامخ شکل کې د ABDC د AD او BC د مستطیل قطرونه دي که چیرې $ED = 4cm$ ، وي د BC اوږدوالی پیدا کړئ.



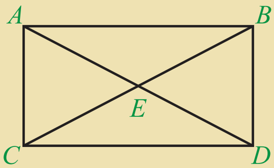
حل: څرنګه چې د مستطیل قطرونه یو بل سره نیمایي کوي، نو $AE = 4cm$ او $AD = 8cm$ له بلې خوا څرنګه چې د مستطیل قطرونه یو له بله سره مساوي دي، $BC = AD$ نو $BC = 8cm$ دی.

پوښتنې



1- په لاندې مستطیل کې نامعلوم اوږدوالی پیدا کړئ.

2- که چیرې $BC = 6cm$ وي، د $\overline{AD}, \overline{AE}, \overline{ED}, \overline{EB}$ او $\overline{EC}$ اوږدوالی پیدا کړئ.



3- که چیرې د یوه مستطیل یو قطر 18cm وي، ددې مستطیل بل قطر مساوي دی په:

a) 9cm b) 18cm c) 4.5cm

4- که د یوه مستطیل د یو قطر نیمایې 6cm وي، ددې مستطیل د هر قطر اوږدوالی مساوي، دی په:

a) 12cm b) 6cm c) 24cm

5- د یوه مستطیل د قطرونو له تقاطع څخه څو انطباق منوونکی مثلثونه جوړیږي.

a) 2 b) 4 c) دواړه سم نه دي

6- پوره سم ځواب په نښه کړئ:

په مستطیل کې قطرونه:

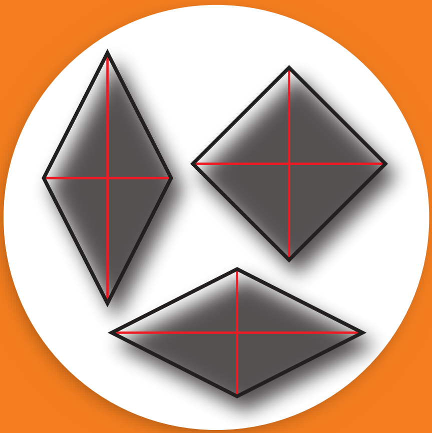
a) یو له بله سره مساوي دي: b) یو بل نیمایې کوي. c) دواړه سم دي.

7- هغه څلور ضلعي ګانې چې د متوازي الاضلاع ټول خاصیتونه لري عبارت دي، له:

a) مربع b) معین (لوزی)

c) مستطیل d) د رې واړه ځوابونه سم دي

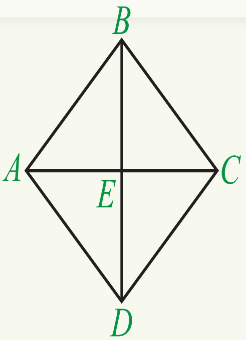
د معین (لوزي) قطرونه



په مخامخ شکل کې د هندسي شکلونو نومونه واخلئ.

فعالیت

- یو داسې معین (لوزي) رسم کړئ چې یوه ضلعه یې 4cm او یوه زاویه یې 50° وي.
- د دې معین (لوزي) قطرونه رسم کړئ.
- د قطرونو ترمنځ زاویه پیدا کړئ. ددې زاویو په برخه کې څه ویلای شئ؟



AC او BD د ABCD د معین دوه قطرونه دي.

غواړو ثبوت کړو چې د معین قطرونه یو پر بل عمود دي.

د ABCD په معین (لوزي) کې لرو چې:

(د معین ضلعې سره مساوي دي) $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=\overline{AD}$

له بلې خوا د AC او BD دوه قطرونه یو بل سره نیمایي کوي.

(لوزي یوه متوازي الاضلاع ده.)

نو: $\overline{EB}=\overline{ED}$

$\overline{AE}=\overline{EC}$

$\overset{\Delta}{ABC}$ او $\overset{\Delta}{ACD}$ دوه متساوي الساقین مثلثونه دي(د لوزي ضلعې سره مساوي دي.)

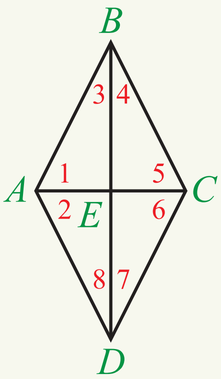
د ABC په متساوي الساقین مثلث کې د AC ضلعه په دوو مساوي برخو وېشل شوې ده. په دې معنا چې د BE مستقیم خط د ABC د مثلث میانه او ارتفاع هم ده.

څرنګه چې د BE مستقیم خط د E په نقطه کې د AC پر ضلعه عمود دی او همدارنګه د ED مستقیم خط د E په نقطه کې هم پر AC عمود دی.

په نتیجه کې $BD\perp AC$ دی.

مثال: په مخامخ شکل کې د AC او BD د ABCD د لوزي قطرونه دي، که: $\hat{A}_1 = \hat{A}_2 = \hat{C}_5 = \hat{C}_6 = 60^\circ$ وي.

د $\hat{B}_3 , \hat{B}_4 , \hat{D}_7$ او $\hat{D}_8$ زاويې پیداکړئ.



حل: څرنګه چې ABE، BCE، CDE او ADE مثلثونه قایم الزاویه مثلثونه دي $\hat{D}_7 = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

په نتیجه کې: $\hat{B}_3 = \hat{B}_4 = \hat{D}_7 = \hat{D}_8 = 30^\circ$ دی.

د معین (لوزي) قطرونه یو پر بل عمود او یو بل نیمایي کوي.

پوښتني

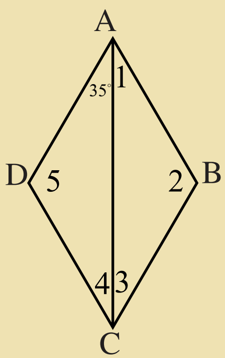
1- آیا د معین (لوزي) قطرونه د رأسونو زاویې نیمایي کوي؟

2- آیا د معین (لوزي) قطرونه یو پر بل عمود او یو له بل سره مساوي دي؟

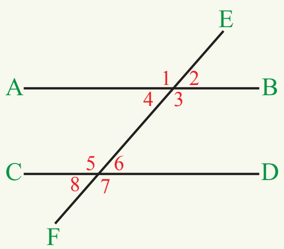
3- آیا د معین (لوزي) قطرونه یو بل نیمایي کوي؟

4- آیا معین (لوزي) یوه متوازي الاضلاع ده؟

5- د معین (لوزي) په دې شکل کې $\hat{1}, \hat{2}, \hat{3}, \hat{4}$ او $\hat{5}$ زاویې پیداکړئ.



- دوه مستقیم خطونه چې په یوه مستوي کې واقع وي او خپله خطونه او یا امتداد یې شریکه نقطه ونه لري سره موازي دي. د دوه موازي خطونو ترمنځ فاصله مساوي ده.
- دوه مستقیم خطونه چې پر یوه خط باندې عمود وي، په خپل منځ کې موازي دي.
- دوه مستقیم خطونه هغه وخت یو پر بل عمود دي چې تر منځ زاویه یې 90° وي.
- که چیرې دوه موازي خطونه د یوه قاطع خط په واسطه قطع شي، څلور داخلي متبادلې او څلور خارجي متبادلې زاویې جوړ وي چې دوه په دوه سره مساوي دي.



خارجي متبادلې زاویې $\left.\begin{matrix}\hat{2}=\hat{8}\\ \hat{1}=\hat{7}\end{matrix}\right\}$ داخلي متبادلې زاویې $\left.\begin{matrix}\hat{3}=\hat{5}\\ \hat{4}=\hat{6}\end{matrix}\right\}$

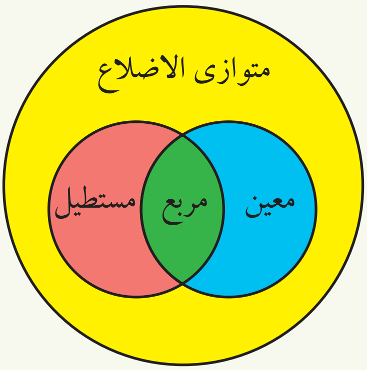
- که چیرې دوه مستقیم خطونه د یوه خط په واسطه داسې قطع شي چې مساوي متبادلې زاویې جوړې کړي ا دا دوه مستقیم خطونه سره موازي دي.
- که چیرې دوه موازي خطونه یو مستقیم خط قطع کړي، 8 متوافقي زاویې جوړ وي چې دوه په دوه سره مساوي دي.

$$\hat{1}=\hat{5} \quad ، \quad \hat{2}=\hat{6}$$

$$\hat{4}=\hat{8} \quad ، \quad \hat{3}=\hat{7}$$

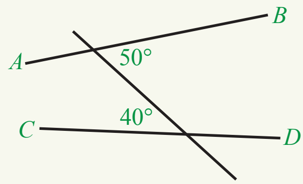
- که چیرې دوه مستقیم خطونه د یوه مستقیم خط په واسطه داسې قطع شي چې مساوي متوافقي زاویې جوړې کړي، دا دوه خطونه سره موازي دي.
- که دوه موازي خطونه د یو ه خط په واسطه قطع شي د قاطع یوې خواته د داخلي زاویو مجموعه 180° کېږي.
- که چیرې دوه مستقیم خطونه د یوه قاطع خط په واسطه داسې قطع شي چې د قاطع خط د یوې خوا د داخلي زاویو مجموعه 180° شي، دا دوه مستقیم خطونه سره موازي دي.
- په یوه متوازي الاضلاع کې مقابلې زاویې دوه په دوه سره مساوي دي.

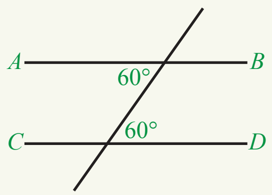
- د متوازي الاضلاع قطرونه یو بل نیمايي کوي او د قطرونو له تقاطع څخه دوه جوړې انطباق منوونکي مثلثونه جوړیږي.
- په مستطیل کې قطرونه یو له بله سره مساوي او یو بل نیمايي کوي او د مستطیل د قطرونو د تقاطع څخه دوه جوړه انطباق منوونکي مثلثونه جوړیږي او د مستطیل څلورواړه زاويې قایمې دي.
- د معین (لوزي) څلور ضلعې سره مساوي دي، قطرونه یې یو پر بل عمود دي او یو بل نیمايي کوي. د قطرونو له تقاطع څخه څلور انطباق منونکي مثلثونه جوړیږي او هم قطرونه د رأسونو زاويې نیمايي کوي.
- د مربع قطرونه سره مساوي، یو پر بل عمود او یو بل سره نیمايي کوي. د مربع قطرونه د رأس زاويې نیمايي کوي او د قطرونو له تقاطع څخه څلور انطباق منونکي مثلثونه جوړیږي.
- د یوې څلور ضلعي د داخلي زاویو مجموعه 360° ده. همدارنګه د څلور ضلعي د خارجي زاویو مجموعه هم 360° ده.
- د متوازي الاضلاع، مستطیل، معین (لوزي) او مربع د خاصیتونو شریکوالی د سیټونو د تقاطع په ډول په وین دیاګرام کې ښودل شوي دي.

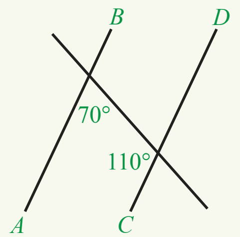


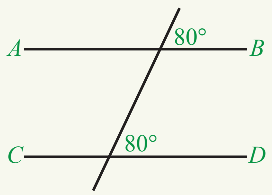
د شپږم څپرکي پوښتني

1- په لاندې شکلونو کې د $\overline{AB}$ او $\overline{CD}$ کوم دوه قطعه خطونه سره موازي دي؟

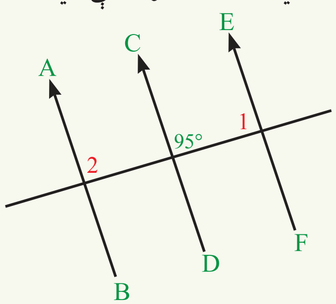


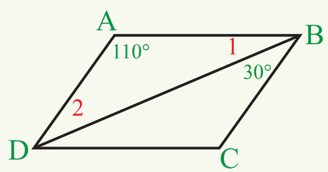




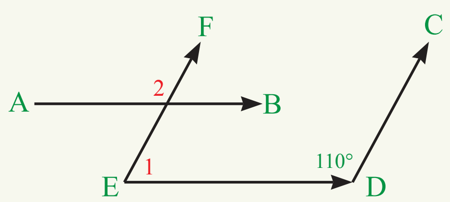


2- په لاندې شکلونو کې که چیرې $AB \parallel CD$ او $EF \parallel CD$ وي، $\hat{1}$ او $\hat{2}$ څو درجې دي؟





3- په لاندې شکل کې که $\overline{AB} \parallel \overline{ED}$ او $\overline{EF} \parallel \overline{CD}$ وي، $\hat{1}$ او $\hat{2}$ پیدا کړئ.



4- هر څلور ضلعي چې کوم خاصیت لري مخامخ ورته د √ علامه ولیکئ.

خاصیتونه	متوازي‌الاضلاع	مستطیل	معین(لوزي)	مربع
قطرونه یو بل سره نیمایي کوي.				
قطرونه سره مساوي دي.				
قطرونه یو پر بل عمود دي.				
قطرونه د راس زاویې نیمایي کوي.				
د قطرونو له تقاطع څخه دوه جوړې انطباق منونکي مثلثونه جوړېږي.				
د قطرونو له تقاطع څخه، څلور انطباق منونکي مثلثونه جوړېږي.				
مقابلې ضلعې یې سره موازي او مساوي دي.				
ټولې ضلعې یې سره مساوي دي.				
مقابلې زاویې یې سره مساوي دي.				
څلور واړه زاویې یې سره مساوي دي.				

5- سم ځوابونه په نښه کړئ.

هغه وخت چې دوه مستقیم خطونه(کرښې) د یوه قاطع په واسطه قطع شي او مساوي متبادلې زاویې جوړې کړي، دا کرښې سره:

a) عمودي دي　　b) موازي دي　　c) متقاطع دي

- دوه زاویې چې ضلعې یې سره موازي او هم جهت یا موازي او مختلف الجهت وي، دا زاویې سره

a) مساوي دي　　b) یو د بل متممې دي　　c) د دواړو زاویو مجموعه 90^o ده.

-دوې زاویې چې دوې ضلعې یې موازي او هم جهت او دوې ضلعې یې موازي او مختلف الجهت وي:

a) مجموعه یې 180° کېږي　　b) مجموعه یې 90^o کېږي.　　c) سره مساوي دی.

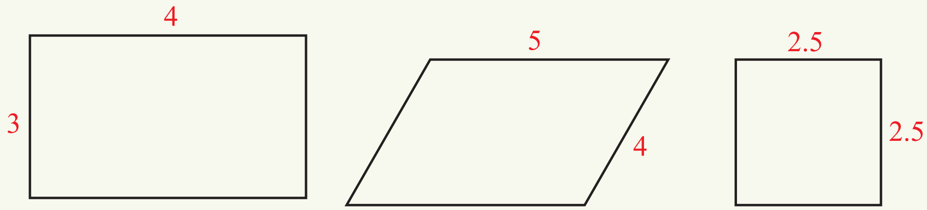
- دوه مستقيم خطونه چې پر يوه خط باندې عمود وي يو له بله سره:

a) موازي دي   b) عمود دي   c) متقاطع دي

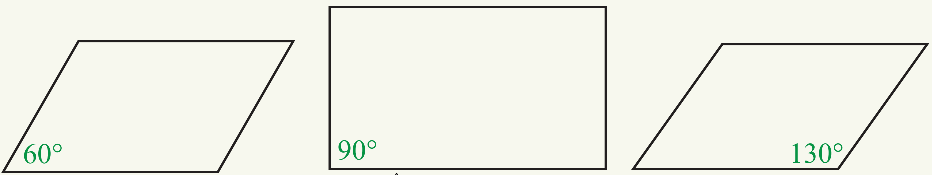
- که چيرې دوه مستقيم خطونه ديوه مستقيم خط په واسطه داسې قطع شي چې د قاطع د يوې خوا د دوو داخلي زاويو مجموعه 180° شي. دا دوه خطونه سره:

a) موازي دي   b) عمود دي   c) متقاطع دي

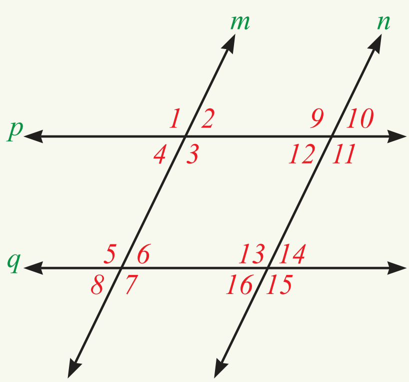
6- په لاندې څلور ضلعي ګانو کې د نامعلومو ضلعو اوږدوالی پيدا کړئ.



7- د لاندې څلور ضلعي ګانو د هرې يوې درې نامعلومې زاويې پيدا کړئ.



8- په شکل کې $p \parallel q$ او $m \parallel n$ دی، که $\hat{2} = 40^\circ$ وي، د نورو پاتې زاويو اندازه پيدا کړئ.



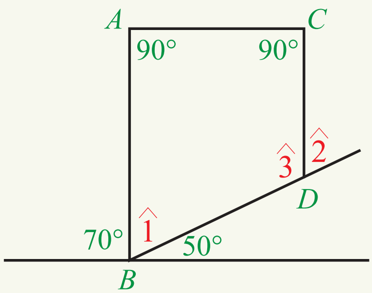
9- د لاندي جملو څخه کومه یوه یې سمه او کومه یوه یې ناسمه ده؟

- د متوازي الاضلاع قطرونه سره مساوي دي.
- د مربع قطرونه یو پر بل عمود دي.
- دمعین (لوزي) قطرونه یو بل سره نیمایي کوي.
- د معین (لوزي) څلورواړه زاویې قایمې دي.
- د متوازي الاضلع مقابلې ضلعې دوه په دوه مساوي او موازي دي.
- د ذوذنقې مقابلې ضلعې دوه په دوه سره موازي دي.
- هیڅکله یوه ذوذنقه متوازي الاضلاع کیدای نه شي.
- هر مستطیل یوه څلور ضلعي ده.
- معین (لوزي) یوه متوازي الاضلاع ده.
- یوازې مربع یوه داسې څلور ضلعي ده چې څلور واړه زاویې یې قایمې دي.
- که د یوې څلور ضلعي د دریو زاویو مجموعه 300° وي، څلورمه زاویه یې 60° ده.
- د یوې څلور ضلعي د خارجي زاویو مجموعه 360° ده.
- د یوې څلور ضلعي د داخلي زاویو مجموعه 360° ده.
- د متوازي الاضلاع قطرونه یو پر بل عمود دي.
- د مستطیل د قطرونو له تقاطع څخه څلور انطباق منونکي مثلثونه جوړیږي.
- د معین(لوزي) د قطرونو له تقاطع څخه څلور انطباق منونکي مثلثونه جوړیږي.
- د مستطیل قطرونه یو بل سره نیمایي کوي.
- د معین قطرونه یو پر بل عمود دي.

10- که د یوې متوازي الاضلاع یوه زاویه قایمه وي، ښکاره کړئ چې درې نورې زاویې یې هم قایمې دي.

11- که د یوې متوازي الاضلاع یوه زاویه 55° وي، درې نورې زاویې یې پیدا کړئ.

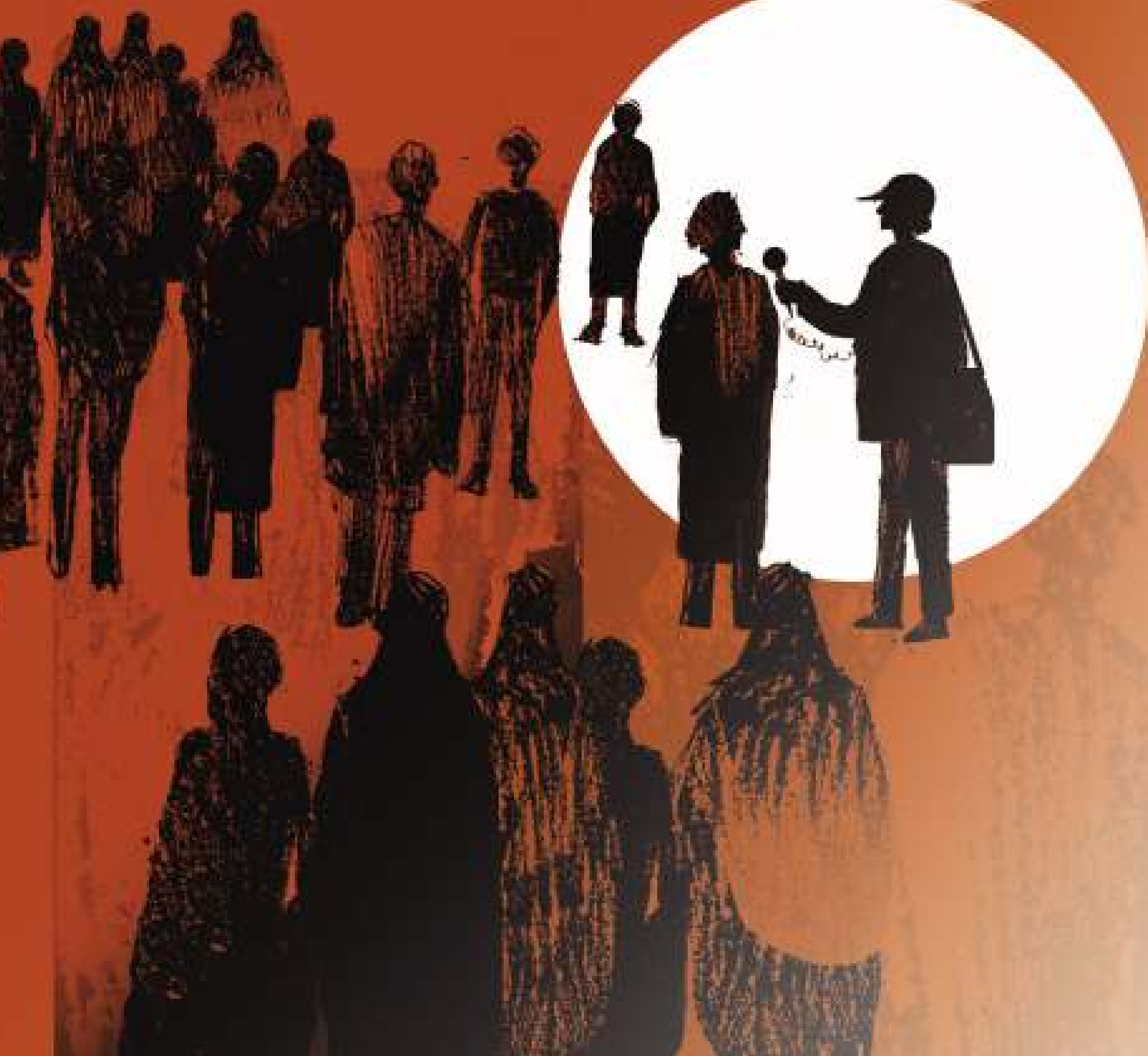
12- په شکل کې $AB \parallel CD$ دی $\hat{2},\hat{1}$ او $\hat{3}$ پیدا کړئ.



اووم څپرکی

احصائیه

احصائیه د چاپېریال په برخه کې زموږ د معلوماتو روښانه کوونکې ده.





د اطلاعاتو د راټولولو طریقې

ستاسو د ښوونځي مدیر غواړي چې ستاسو لپاره یو تفریحي پروګرام جوړ کړي. که تاسو د ښوونځي د مدیر پر ځای وای، کوم معلومات باید لاس ته راوړئ؟

فعالیت

ستاسو د ښوونځي مدیر له تاسو غوښتي دي چې له خپلو ټولګیوالو (هم صنفیانو) څخه معلومات را ټول کړئ او هغه ته یې ورکړئ، تر څو مدیر وکولای شي ستاسو لپاره یو تفریحي پروګرام جوړ کړي.

1- د خپل ټولګي له 5 ملګرو څخه لاندې پوښتنې وکړئ:

- کوم ډول ورزش مو خوښ دی؟
- په یوه اونۍ کې څو ساعته ورزش کول غواړئ.
- آیا دې ته چمتو یاست چې د رخصتۍ په ورځ هم د ورزش کولو لپاره ښوونځي ته راشئ؟

2- څه فکر کوئ دا به ښه وي چې پورتني معلومات په شفاهي پوښتنو دخپل ټولګي له ملګرو څخه لاس ته راوړئ او یا دا چې هغوی ته لیکلي پوښتنې ورکړئ چې هغوی یې ځوابونه وواییې؟

- شفاهي پوښتنې له لیکلو پوښتنو سره څه توپیر لري؟
- غواړئ چې پوه شئ چې ستاسو د ټولګي کوم ملګرې د والیبال له لوبې سره بلد دی؟

- آیا له هغه پوښتنه کوئ؟
- آیا دا ښه ګڼئ چې د هغه د لوبې سیل(ننداره) وکړئ.

- په پورتنیو دوو طریقو کې څه توپیر دی کومه طریقه ښه ده؟
- د باسکټبال د ټیم د ټاکلو لپاره د خپل ټولګي د ملګرو د تنې لوړوالی اندازه کړئ.
- آیا د هغوی د تنې د لوړوالي د پیدا کولو لپاره کومه بله طریقه وړاندې کوئ؟
- خپل معلومات د کاغذ په یوه پاڼه کې ولیکئ او ښوونکي ته یې ورکړئ.

څه وخت چې د معلوماتو د راټولولو لپاره پوښتنه کوئ کولای شئ چې په شفاهي یا لیکلي ډول وپوښتئ. ځینې وختونه ښه دا ده چې پوښتنه و نه کړو او وکتنه (مشاهده) وکړو تر څو ښه معلومات په لاس راوړو او ځینې وختونه باید تجربه سرته ورسوو تر څو معلومات را ټول کړو، د معلوماتو د راټولولو ځینې طریقې (لارې) دا دي: چې معلومات د پوښتنو (شفاهي یا لیکلي ډول)، مشاهدې او

تجربې په مرسته راټول کړو.

مثال:

1- که وغواړو چې د يوې کورنۍ په عايداتو وپوهيږو، کومه لاره (طريقه) به ښه وي چې معلومات را ټول کړو او که يا د مخکنيو ثبت شوو معلوماتو څخه ګټه واخلو؟

2- که وغواړو چې د شپږم ټولګي د زده کوونکو د رياضي نمرې و څيړو له کومې لارې (طريقې) څخه به ښه وي چې معلومات را ټول کړو؟

3- که وغواړو چې د خوښدو او ورونو زده کوونکو په شمېر وپوهيږو، په کومه طريقه معلومات راټولوو؟

4-که وغواړو چې د نوي زيږيدلو ماشومانو وزن وڅيړو د اطلاعاتو د راټولولو لپاره کومه طريقه ښه ده؟

حل: په لومړي مثال کې چې عايدات لږ وي، نو ښايي زده کوونکي معلومات ورکول خوښ نه کړي، نو ښه داده چې پرته له نامه له هغوی څخه پوښتنه وکړو.

په دويم مثال کې امکان لري چې زده کوونکي خپله واقعي نمره ونه وايي ښه داده چې د هغو معلوماتو څخه ګټه واخلو چې ثبت شوي وي.

په (3) مثال کې کولای شو چې له شفاهي يا ليکل شوو پوښتنو څخه ګټه واخلو.

په (4) مثال کې بايد د نوو زيږيدلو ماشومانو وزنونه اندازه کړو.

پوښتنې

1-که چېرې تاسو وغواړئ چې د خپل کلي د باسواده خلکو شمېر معلوم کړئ، له کومې طريقې څخه بايد ګټه واخلئ؟

2- که تاسو وغواړئ چې د خپل ښوونځي د زده کوونکو شمېر پيدا کړئ له کومې طريقې نه بايد ګټه واخلئ؟

3- که تاسو وغواړئ چې د شپې له خوا د حيواناتو حال وڅيړئ، بايد له کومې طريقې نه ګټه واخلئ؟

4- د اطلاعاتو د راټولولو د هرې طريقې لپاره د اطلاعاتو د راټولولو د څيړنې دوه دوله موضوعګانې بيان کړئ

- شفاهي پوښتنې (مصاحبه)
- ليکلې پوښتنې
- مشاهده (کتنه)

ټولنه او نمونه
Population and sample



یو ګنډونکی غواړي چې د ښوونځي د زده کوونکو لپاره یو رنګ کالي وګنډي.
ګنډونکی بایـد د کومو شـاګردانو د تنـې لوړوالی اندازه کړي؟

فعالیت

د پوهنې وزارت غواړي چې د ریاضي مضمون د درسي ساعتونو په برخه کې څېړنه وکړي چې درسي ساعتونه ورته بس دي که نه؟

- څه فکر کوئ له چا څخه باید پوښتنې وشي؟
- آیا د یو ځانګړي (خاص) ټولګي له ښوونکو څخه پوښتنه وشي؟
- څه فکر کوئ چې که وغواړو له ټولو اړونده ښوونکو څخه پوښتنې وکړو، څه ستونزې به وي؟
- آیاهمدا به کافي وي چې له یو شمېر ښوونکو څخه پوښتنې وشي؟
- آیا همدا به بس وي چې دا ښوونکي یوازې د اووم ټولګي له ښوونکو څخه وټاکو؟

په پورتني فعالیت کې د ریاضي د ښوونکو څخه باید پوښتنې وشي، لیکن په کار نه ده چې د ټولنیزو علومو له ښوونکي څخه پوښتنه وشي.

په یوه څېړنه کې دهغو خلکو ډله او یا شیان چې د اړتیا وړ اطلاعات ترې لاس ته راوړو، ټولنه یا جامعه ورته وایو. که د ټولنې یاجامعې له هر تن څخه اطلاعات په لاس راوړو، دې کار ته ټول پوښتنه وایي. ځینې وختونه، د ځینو ستونزو له سببه، لکه د وخت کموالی، اقتصادي ستونزې، یا د ټولنې ټولو کسانو ته نه رسیدنې له امله مجبور یو چې د یوې ټولنې(جامعې) د یوې برخې له غړو نه معلومات په لاس راوړو.

نمونه د یوې ټولنې(جامعې) د غړو یوه برخه ده. د یوې ټولنې نمونه، باید د ټولې ټولنې خاصیتونه او صفتونه ولري.

مثال: د ټولنې او د دوی د خېړنې د موضوعګانو مثالونه په لاندې ډول دي:

د هرات د ښوونکو د تدریس سابقه .... د هرات ولایت ښوونکي

د شمالي سیمو د پنبې پیداوار .... د پنبې د پیداوارو اندازه.

د افغانستان زراعتي محصولات .... دافغانستان د محصولاتو ډولونه.

2- د نمونې مثالونه په لاندې ډول دي:

- یو موټې وریجې د یوې بورۍ وریجو نمونه ده.
- ستاسو د ښوونځې د اووم ټولګي زده کوونکي د افغانستان د اوومو ټولګیو د زده کوونکو نمونه ده.
- د کندز ولایت د ریاضي ښوونکي د کندز د ولایت د ښوونکو نمونه ده.
- غنم د افغانستان د زراعتي محصولاتو نمونه ده.

پوښتنې

1- د خېړنې د لاندې موضوعګانو لپاره یوه ټولنه وټاکئ.

- ستاسو د کورنۍ د غړو د تحصیل اندازه،
- ستاسو د ټولګي د خوېندو او وروڼو زده کوونکو شمېر،
- د علي آباد روغتون د ډاکترانو د کار د ساعتونو شمېر،
- له یوه سرک څخه د موټرو د تېرېدو وخت.

2- د اطلاعاتو د راټولولو له پاره په کومو حالتونو کې د سرشمېرنې او په کومو حالتونو کې له نمونې اخیستلو څخه کار اخلو.

- د افغانستان د نفوسو پیدا کول،
- د فوټبال له لوبې سره د 5 کلنو ماشومانو د علاقې اندازه،
- په اوسط یا منځنۍ ډول د یو دوه کلن پسه وزن،
- د درجې د ټاکلو لپاره د اووم ټولګي د زده کوونکو د ریاضي نمرې،
- د یوې ښا د اوبو د څښلو ورتیا،
- د یوې کار خانې له محصولاتو څخه د اخیستونکو (مشتریانو) خوښې،
- د کابل ښار د هرې کورنۍ د اولادونو شمېر.

تصادفي نمونه



په دې کارتن کې د اووم ټولګي د زده کوونکو نومونه ليکل شوي دي که زده کوونکی د باسکټبال د ټيم د ټاکلو لپاره د پنځو زده کوونکو نومونه له کارتن څخه راوباسي. آيا دا يوه تصادفي نمونه ده؟

فعاليت

غواړو چې ستاسو د ولايت د لسم ټولګي د زده کوونکو د تنې لوړوالی اندازه کړو.

- آيا کولای شو چې ستاسو د ولايت د لسم ټولګي د ټولو زده کوونکو د تنې لوړوالی اندازه کړو؟
- آيا د دې څيړنې لپاره کولای شو چې ستاسو د ولايت د لسم ټولګي د باسکټبال د ټيم غړي وټاکو؟ ولې؟
- د نمونې په ډول د خپل ښوونځي لسم ټولګي په پام کې ونيسئ، له هغوی څخه 6 کسه د الفبا د تورو د ترتيب په اساس غوره کړئ. آيا کيدای شي چې دا نمونه ستاسو د ښوونځي د لسم ټولګي د زده کوونکو د تنې د لوړوالي ښکارندوی وي؟
- آيا کيدای شي چې د دغو شپږو کسانو د تنې لوړوالی ستاسو د ولايت د لسم ټولګي د ټولو زده کوونکو د تنې د لوړوالی نمونه وي؟

په پورتني فعاليت کې د باسکټبال د ټيم غوره شوې نمونه يوه تصادفي نمونه نه ده، ځکه چې تر مخه اټکل کولای شو چې د هغوی د ټولو تنې لوړې دي. ليکن هغه نمونه چې د الفبا د تورو په اساس ټاکل شوي وي يوه تصادفي نمونه ده، ځکه د زده کوونکو لوړوالی د دوی په نومونو پورې اړه نه لري. او که له مخکې څخه زده کوونکي ونه پيژنو نشو کولای چې له نومونو څخه د دوی د تنو د لوړوالي اټکل وکړای شو.

ددې لپاره چې يوه نمونه د يوې ټولنې او د ټولنې د خصوصيتونو ښکارندوی وي بايد دا لاندې خصوصيتونه ولري:

- د نمونې د غړي په توګه د هر کس او یا هر شي ټاکنه امکان ولري.
- د نمونې د ټاکنې تر مخه ونشو کولای چې د نمونې د غړو په برخه کې قضاوت وکړو.
- په نمونه کې د نمونې ټول غړي برابره برخه ولري.

مثال: له لاندې نمونو څخه کومه یوه یې تصادفي نمونه ده؟
- موضوع: د ښار د خلکو د سواد څېړنه.
- ټولنه (جامعه): د ښار خلک.
- لومړی نمونه: هغه کس چې د مازدیګر په 5 بجو له سړک څخه تیریږي.
- دویمه نمونه: د یوه روغتون ډاکتران.

حل:
- لومړنۍ نمونه تصادفي نمونه ده، ځکه چې نه شو کولای مخکې له مخکې د هغه چا د سواد په برخه کې چې له سړک څخه تیریږي، وارندوینه وکړو.
- دویمه نمونه یوه غیر تصادفي نمونه ده. ځکه چې مخکې له مخکې کولای شو چې د پایلې (نتیجې) په برخه کې وړاندوینه وکړو. دا نمونه د ټولې ټولنې ښکارندوی نه ده.

پوښتنې

1- په لاندې مثالونو کې ټولنه او د څېړنې وړ موضوع وټاکئ.
- **موضوع**: د یوې کار خانې له محصولاتو څخه د اخیستونکو(مشتریانو) خوښې.

نمونه: د کارخانې د کاریګرو کورنۍ.
- **موضوع**: د ښار د هرې کورنۍ د اولادونو شمېر

نمونه: د ښار د یوې کوچنۍ برخې اوسیدونکي چې په تصادفي ډول ټاکل شوي وي.

2- د خپل ټولګي د ټولو ملګرو نومونه د کاغذ په ورو ورو پاڼو کې ولیکئ او بیا له هغو څخه د پچې په اساس پنځه کسان وټاکئ، آیا دا نمونه تصادفي ده، ولې؟

تصادفي متحول او ډولونه يې



زلمی بازار ته لاړ د مېوو د بېلابېلو رنګونو له ليدلو څخه خوشحاله شو، څو دانې کيلې، بادرنګ او 2 کيلو انګور يې واخيستل. ددې مېوو د اخيستلو ډول سره څه توپير لري؟

فعاليت

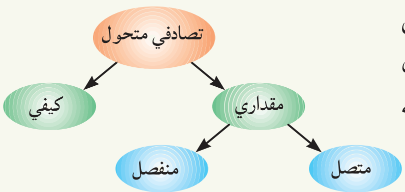
- تر څېړنې لاندې د يوې داسې موضوع نوم واخلئ چې د موضوع په برخه کې د اطلاعاتو اندازه په لاس راوړو.
- تر څېړنې لاندې د يوې داسې موضوع نوم واخلئ چې وکولای شو په شمېرنې سره يې ځواب ورکړو.
- د پورتنيو دوو موضوعګانو ځوابونه، په خپل منځ کې څه توپير لري؟
- تر څېړنې لاندې د يوې داسې موضوع نوم واخلئ چې په عدد سره يې ځواب وويلای شو.
- د پورتنيو مثالونو په هر حالت کې يوه ټولنه وڅېړئ او معرفي يې کړئ.
- په پورتنيو مثالونو کې آيا کولای شو چې په يوه موضوع کې له اطلاعاتو له راټولولو څخه مخکې د جامعې د هر غړي په برخه کې وړاندوينه وکړو؟

که ترڅېړنې لاندې موضوع څخه را ټول شوي اطلاعات د ټولنې له يوه غړي څخه بل غړي ته د وړاند وينې وړ نه وي داسې موضوع ته تصادفي متحول وايي.

کولای شو ځينې اطلاعات په عدد سره ښکاره کړو:

دا ډول متحولين دمقداري يا عددي متحول په نامه يادوو. که په مقداري متحول کې ونشو کولای چې د دوو پرله پسې واحدونو ترمنځ عدد پيدا کړو، دې ته منفصل(يو له بله جلا) مقداري متحول وايي او که د دوو پرله پسې واحدونو ترمنځ يو عدد پيدا کړای شو، نو متصل مقداري متحول ورته وايي.

په هغه صورت کې چې معلومات پرته له عدده په توصيفي ډول بيان کړو، داسې متحول ته کيفي يا توصيفي متحول وايي. کولای شو، پورتني مطلبونه د شکل په مرسته ښکاره کړو.



مثال: د دریو داسې تصادفي متحولینو نومونه واخلئ چې وکولای شو په شمېرلو سره، د دریو داسې تصادفي متحولینو نومونه واخلئ چې په اندازه کولو سره او د دریو داسې تصادفي متحولینو نومونه واخلئ چې په توصیفي ډول د دوی په برخه کې خبرې وکړو.

حل:

کمیتي (مقداري) منفصل	کمیتي (مقداري) متصل	کیفي
ستاسو د کورنۍ د غړو شمېر	د زده کوونکو د تنې لوړوالی	د زده کوونکو د سترګو رنګ
د ښوونځي د ټولګیو شمېر	ستاسو د ښار د حرارت درجه	د کارګرانو د سواد اندازه
د هغه موټرو شمیر چې له یوه سرک څخه تیرېږي	د پسونو وزن	د خلکو د خوښې موسیقي

پوښتنې

1- د داسې تصادفي متحولینو نومونه واخلئ چې د یوې مادې په دریو ډولونو (مایع، جامد او غاز) پورې اړه ولري.

2- آیا د مرغومې د میاشتې په ورځو کې د کابل ولایت د تودخې (حرارت) درجه تصادفي متحولونه دي. ولې؟ دا کوم ډول متحول دی؟

3- آیا د هغه موټرو شمېر چې د سهار په اتو بجو، ستاسو له مخې څخه تیرېږي یو تصادفي متحول دی؟ ولې؟ د متحول ډول وټاکئ.

4- له لاندې متحولینو څخه کوم یو یې منفصل، متصل اوکوم یو یې کیفي دی:

- په یوه ورځ کې د یوې ادارې د ټلیفوني مکالمو(خبرو اترو) شمېر،
- د یوې ادارې د ټلیفوني خبرو اترو وخت،
- په یوه میلمستیا کې د ګډون کوونکو جنسیت،
- په یوه صندق کې د لیکونو شمېر،
- د یوه ولایت د خلکو د سواد حالت،
- په یوه صندوق کې د لیکونو وزن،
- په یوه ورځ کې یوه روغتون ته د راغلو ناروغانو شمېر،
- په یو ښار کې د اوسیدونکو د زده کړو د درجواندازه (بکلوریا، لیسانس، ماسټر، ډاکتر)،
- د یوې ادارې د کارکوونکو مدني حالت.

د فریکونسي جدول (Frequency Table)

د ښوونکي په کلمه کې د (و) توری څو واري تکرار شوی دی؟

ښوونکی

فعالیت

ستاسو د ښوونځي له 30 تنو زده کوونکو څخه چې په تصادفي ډول ټاکل شوي وو، د دوی د خوښې د رنګ په برخه کې پوښتنه وشوه چې د هغوی ځوابونه په لاندې ډول دي:

شین ابي ژیړ سور شین سپین ابي شین ژیړ سور
سور ژیړ شین ابي ابي شین ژیړ سور سپین ابي
ژیړ سور ژیړ ابي ابي شین ابي سور ژیړ ژیړ

- آیا په یوه نظر سره ژر ویلای شئ چې کوم رنګ تر ټولو زیات او کوم رنګ تر ټولو رنګو لږ د علاقې وړ دی؟
- وشمېرئ او وواياست چې د هر رنګ خوښوونکي څو دي خپل ځوابونه په تشو ځایونو کې ولیکئ.
- د ښي خوا ستون د عددونو مجموعه څو ده؟ دا عدد څه شی ښکاره کوي؟
- آیا اوس چې رنګونو ته وګورئ د لومړۍ پوښتنې ځواب ژر ویلای شئ؟
- که د رنګو ترتیب ته تغییر ورکړو، آیا ستاسو ځواب بدلیږي؟

رنګونه	شمېر
ابي	
ژیړ	
شین	
سپین	
سور	

د راټولو شوو ډیټاګانو په څېرنه کې چې هیڅ عمل پرې سرته نه وي رسیدلی، خامه data ورته وايي. په هره څېړنه کې معلومات په یو جدول کې ترتیبوو چې دې جدول ته د فریکونسي جدول وايي په پورتنی فعالیت کې ددې جدول د کیڼې خوا ستون د راکړل شوو ډیټاګانو یا معلوماتو ښکارندوی او ددې جدول د ښي خوا ستون د دې معلوماتو د هر یوه فریکونسي ښکاره کوي. ځینې وختونه جدول په سطري ډول ترتیبوي او د یو معلومات د ځلونو (وارونو) تکرار ته د دې معلوماتو فریکونسي وايي.

په یوه نمونه کې د فریکونسیو مجموعه د ټولو راکړل شوو معلوماتو او یا د نمونې د غړو شمېر وي که چیرې f_1 د لومړي ډیټاګانو یا معلوماتو فریکونسي f_2 د دویمو ډیټاګانو یا معلوماتو فریکونسي، $\dots f_n$ ، د n ام ډیټاګانو یا معلوماتو فریکونسي او n د ټولو راکړ شوو ډیټاګانو یا معلوماتو شمېر وي.

$$n = f_1 + f_2 + \ldots + f_n$$

پاملرنه: د لومړنیو راټول شوي معلوماتو ته دیتا (Data) وایو.

مثال: یو ښار د جامعې او ددې ښار ځلوېښت کورنۍ د نمونې په توګه ټاکو، بیا له دې کورنیو څخه د کورنیو د غړو د شمېر پوښتنه کوو او لاندې معلومات مو لاس ته راوړي دي.

3	4	2	1	2	5	5	3	2	1
6	2	4	4	3	3	1	4	3	5
7	3	2	4	1	5	4	2	6	1
3	3	4	2	4	5	6	3	7	8

د ښو معلوماتو د لاس ته راوړنې لپاره پورتني معلوماتونه په منظم ډول په لاندې جدول کې لنډ وو.
په دې جدول کې لومړنۍ کرښه (سطر) د کورنیو د غړو شمېر او دویمه کرښه د کورنیو شمېر ښکاره کوي:

مجموعه	8	7	6	5	4	3	2	1	د هرې کورنۍ د غړو شمېر
40	1	2	3	5	8	9	7	5	د کورنیو شمېر

پورتنی جدول ښکاره کوي چې پنځه کورنۍ یو، یو او 8 کورنۍ 4، 4 غړي لري. په پورتنیو کورنیو کې یوازې یوه کورنۍ ده چې 8 غړي لري.

پوښتنې

1- له 20 تنو ملګرو، کورنیو یا له خپلو ګاونډیو څخه پوښتنه وکړئ چې د (فوټبال، والیبال، باسکټبال او د منډو وهلو) لوبو څخه کومه یوه خوښه ګڼئ. ځوابونه د فریکونسي په جدول کې په لنډ ډول ولیکئ کومه یوه لوبه یې له نورو څخه ډېره خوښه شوې ده؟

2- مخامخ جدول د ورې په میاشت کې، په منځنۍ ډول د بېلا بېلو ښارونو د حرارت درجې د سانتي ګرېډ په حساب ښکاره کوي.

- په دې میاشت کې، کوم ښار تر ټولو ښارونو سوړ دی؟
- او کوم ښار په دې میاشت کې، تر ټولو ښارونو تود دی؟

د ښار نوم	حرارتي اوسط
بلخ	20
بامیان	10
کندهار	24
ننګرهار	25

تصويري (انځوريز) گراف



کـه د يـوه سـړک پـه پيـل کـې د ⬅ نښه ووينئ، ستاسو ذهن ته څه درځي؟

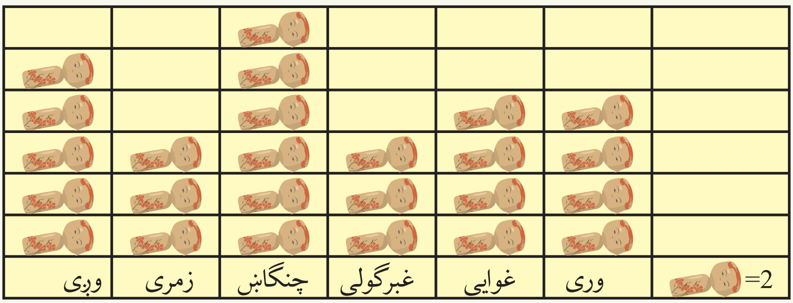
فعاليت

د لومړنيو انسانانو لوستل او ليکل زده نه و چې که تاسو د لومړنيو انسانانو په ځای وای نو د خپلو پسونو د شمېر لو لپاره به مو څه کول؟

- که مو يو پسه درلود؟
- که مو پنځه پسونه درلودلای؟
- که مو سل پسونه درلودلای؟

له پورتني فعاليت څخه ښکاري چې د معلوماتو پېژندلو لپاره کولای شو، د سمبولونو او شکلونو څخه گټه واخلو. دا طريقه د انځوري يا تصويري گراف په نامه يادېږي. په هغه حالت کې چې د راکړل شوو معلوماتو فريکونسي زياته وي، له مقياس څخه گټه اخلو.

مثال: يو هنرمند يو شمېر مجسمې په شپږو مياشتو (ورى، غوايي، غبرگولي، چنگاښ، زمرى او وږى) کې جوړوي او د خپل کار په الماری کې يې په لاندې ډول ځای پر ځای کوي:

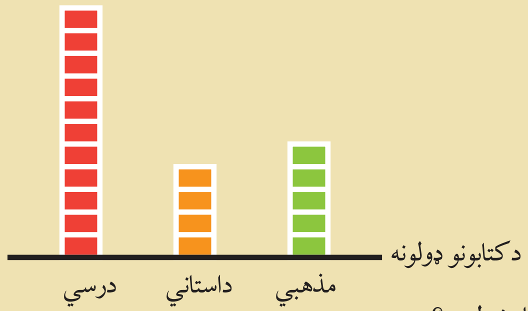


- په کومه میاشت کې ډېرې مجسمې جوړې شوې دي، څو دانې؟
- په کومه میاشت کې، تر ټولو لږې مجسمې جوړې شوې دي، څو دانې؟

حل: مقیاس دوه دی، نو هره نښه دوه مجسمې ښکاره کوي، تر ټولو زیاتې مجسمې د چنګاښ په میاشت کې جوړې شوې دي، ځکه چې $6 \times 2 = 12$ کیږي او تر ټولو لږې مجسمې د غبرګولي په میاشت کې جوړې شوې دي، ځکه چې $3 \times 2 = 6$، ګراف ښکاره کوي. د غبرګولي او زمري په میاشتو کې برابرې مجسمې جوړې شوې دي.

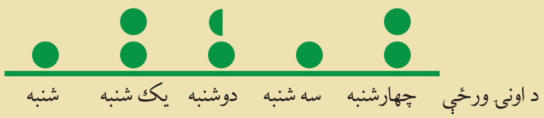
پوښتنې

1- خالد یو شمېر کتابونه د لاندې انځوریز یا تصویري ګراف په مرسته ښکاره کړي دي:



- خالد له هر ډول کتابونو څخه، څو کتابونه لري؟
- کوم ډول کتابونه ډېر لري؟

2- لاندې ګراف په ښېلو، ښېلو ورځو کې، د خالد د مطالعې ساعتونه ښکاره کوي.



3 ساعتونه = ●

- ● د څه ښکاره کوونکې دي؟ ◖ د څه ښکاره کوونکې دي؟
- خالد هره روځ څو ساعته مطالعه کړې ده؟

مـوډ (Mode)



د لباسونو د جوړولو فابریکه له ځینو رنګونو څخه زیاته استفاده کوي څه فکر کوئ چې ولې؟

فعالیت

په یوه ولایت کې چې دوه سوه پنځوس زره تنه نفوس لري، درې کسان غواړي چې دملي شورای غړیتوب لپاره ځانونه کاندید کړي، څوک چې زیاتې رایې واخلي، د ملي شورا د مجلس غړي کیږي. په رأی ورکولو کې 150000 کسانو برخه اخیستې ده.

تاسو غواړئ، چې پوه شئ چې له دې کاندیدانو څخه کوم یو یې د ملي شورا غړیتوب ترلاسه کړی دی.

لومړنی کاندید.................. په سلو کې 30 رایې اخیستي دي.
دویم کاندید.................. په سلو کې 50 رایې اخیستي دي.
دریم کاندید.................. په سلو کې 20 رایې اخیستي دي

- د هر کاندید د رایو د شمیر لپاره د فریکونسي جدول جوړ کړئ.
- زیاتې رایې چا اخیستي دي؟ څو رایې یې اخیستي دي؟
- څوک به ملي شورای ته لاړ شي؟
- آیا د دوو نورو کاندیدانو د رایو د شمیر ترمنځ توپیر، په ټولټاکنو کې څه تاثیر لري؟

په پورتني فعالیت کې مو ولیدل چې کولای شو هغه را ټول شوي معلومات پیدا کړو چې زیاته فریکونسي لري. هغه را ټول شوي معلومات چې زیاته فریکونسي ولري موډ ورته وایي. موډ(Mode)

په ډیرو موضوع ګانو کې استعمالیږي، لکه: په رایې اچولو، د مالونو په خرڅولو او نورو کې.

لومړی مثال: په تیرو شپږو میاشتو کې د اووم ټولګي د یوه زده کوونکي د ریاضي د مضمون نمرې په دې ډول دي:

91 81.5 70 81 91 71

د زده کوونکي د نمرو موډ پیدا کړئ.

ددې زده کوونکي د نمرو موډ 91 دی. ځکه چې دا عدد تر ټولو زیات راغلی دی.

پاملرنه: امکان لري چې یوه سلسله راکړل شوي معلومات یو یا له یوه څخه زیات موډونه ولري او یا هیڅ موډ و نه لري.

دویم مثال: لاندې راکړې شوې عددونه:

1 , 1 , 2 , 3 , 4 , 2 , 5 , 7, 5 , 5

درې موډه لري چې (2)، (1) او(5) دي.

او همدارنګه دا عددونه: 2,4,3,5,7 هیڅ موډ نه لري.

پوښتنې

1- د لاندې راکړل شوو عددونو موډ پیدا کړئ:

- 2 , 2 , 5 , 7 , 9 , 9 , 10 , 10 , 11 , 12 , 18
- 3 , 5 , 8 , 10 , 2 , 15 , 16
- 2 , 3 , 4 , 4 , 4 , 5 , 5 , 7 , 7 , 7

2- د لاندې ستونو موډ پیدا کړئ.

$A = \{17, 19, 19, 19, 21\}$

$B = \{1, 4, 10, 61\}$

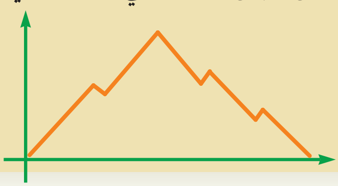
$C = \{0, 9, 8, 5, 9, 10, 8\}$

3- د یوه زده کوونکي د کلنۍ آزموینې نمرې په لاندې ډول راکړل شوي دي موډ یې پیدا کړئ:

دري	پښتو	انګلیسي	عربي	اسلامي زده کړې	ټولنیز علوم	بدني روزنه	هنر	ساینس	ریاضي
90	68	77	84	78	81	95	80	82	97

4- د لباسونو په یوه پلورنځي کې پنځه ډوله لباسونه چې سور، شین،سپین، تور او ابي رنګونه لري شته دي، که د سره رنګ 9، د شنه رنګ 14، د تور رنګ 12، د سپین رنګ 8 او د ابي رنګ 91 جوړې خرڅې شوي وي د کوم رنګ لباسونه زیات خرڅ شوي دي؟

5- په لاندې ګراف، کې د موډ تقریبي ځای وټاکئ.



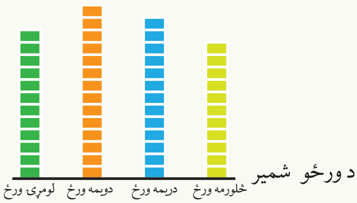
اوســط (Mean)

$$\frac{37+45+29}{3}=?$$

د یوه زده کوونکي د نمرو ا وسط 87 دی او
د یوه بل زده کوونکي د نمرو اوسط 82 دی
آیا ویلای شئ چې ووایئ، دویم زده کوونکی
په ټولو مضمونونو کې له لومړي زده کوونکی
څخه ښه دی؟

فعالیت

پرویز یوکتاب څلور ورځې پرله پسې لوستی دی په لومړۍ ورځ یې 12 پاڼې، په دویمه ورځ یې 14 پاڼې، په دریمه ورځ کې 13 پاڼې او په څلورمه ورځ کې 11 پاڼې لوستې دي. دا معلومات د لاندې ګراف په مرسته ښودل شوي دي.



- پرویز څو پاڼې لوستې دي؟
- د میلو پر مخ مربع ګانې داسې ځای پر ځای کړئ چې د څلور واړو میلو اوږدوالی برابر وي، شکل یې رسم کړئ.
- له برابروالی څخه وروسته د میلو اوږدوالی څو واحده دی؟
- دمیلو مجموعي اوږدوالی څومره دی؟ آیا دا مجموعه د کتاب له لوستل شوو مخونو سره څه توپیر لري؟
- څنګه کولای شو چې د کتاب د ټولو مخونو او ورځو له مخې د برابرو میلو اوږدوالی پیدا کړو؟
- آیا پرویز کولای شي چې ووایي په اوسط ډول یې هر ورځ څو مخه لوستي دي؟

له پورتنی فعالیت څخه څرګنده شوه چې د څو عددونو اوسط د پیداکولو لپاره د عددونو مجموعه د عددونو پر شمیر وویشو. که n عددونه ولرو او په $x_1, x_2, x_3 \ldots x_n$ سره یې ښکاره کړو او اوسط په $\overline{X}$ سره وښایو نو لرو چې:

$$\overline{X}=\frac{x_1+x_2+\ldots x_n}{n}$$

مثال: د کال په پای کې په مختلفو مضمونونو کې، د زرغونې او نازو نمرې په لاندې ډول دي:

مضمون	ریاضي	ساینس	دري	پښتو	عربي	اسلامي زده کړې	هنرونه	بدني روزنه	انګلیسي	ټولنیز علوم
زرغونه	78	78	85	87	79	90	70	85	91	86
نازو	86	89	85	88	91	79	89	90	73	92

د نمرو له لیدلو سره آیا ویلای شی چې ووایئ، کومې زده کوونکې ښه درس ویلی دی؟
د اوسط په پیداکولو سره خپل نظر ووایاست.
که ښوونځی زرغونې ته د دویم ځل لپاره د ازموینې ورکولو وخت ورکړئ چې خپل اوسط پورته کړي، نو د کوم مضمون ازموینه باید د دویم ځل له پاره ورکړي؟
د دې لپاره چې د زرغونې اوسط 85 ته ورسیږي، نو د هنرونو په مضمون کې باید څو نمرې واخلي؟
آیا امکان لري چې د دې د نمرو اوسط 90 ته ورسیږي؟

حل:

د زرغونه د نمبرو اوسط

$$\frac{86+91+85+70+90+79+87+85+78+78}{10}=\frac{829}{10}=82.9$$

د نازو د نمبرو اوسط

$$\frac{92+73+90+89+79+91+88+85+89+86}{10}=\frac{862}{10}=86.2$$

هغه نمره چې زرغونه یې باید د هنرونو د مضمون په دویمه ازموینه کې په لاس راوړې داسې پیدا کوو:

$$\frac{86+91+85+\square+90+79+87+85+78+78}{10}=85$$

$$\square+759=85\cdot 10=850$$

$$\square=850-759=91$$

ددې لپاره چې د زرغونې د نمرو اوسط 85 شي، باید د هنرونو په مضمون کې 91 نمرې په لاس راوړې او ددې لپاره چې د زرغونې د نمرو اوسط 90 شي، داسې عمل کوو:

$$\frac{86+91+85+\square+90+79+87+85+78+78}{10}=90$$

$$\square+759=90\times 10=900$$

$$\square=900-759=141$$

داسې نمره امکان نه لري، نو د یوې بلې ازموینې په ورکولو سره د زرغونې د نمرو اوسط د هنرونو په مضمون کې هیڅکله 90 نمرې نه کیږي.

پوښتنې

1- د درې زراعتي فارمونو د تیرو پنځو کلونو د پنبې پیداوار د ټن په حساب په لاندې ډول دی:

لومړنی مزرعه:	8	20	13	15	12
دویمه مزرعه:	13	7	18	17	11
دریمه مزرعه:	10	11	8	9	18

- په تیرو پنځو کلونو کې د هرې مزرعې د پیداوارو اوسط پیدا کړئ.

په اوسط ډول د کومې مزرعې پیدا وار زیات دي؟

2- د یوې کورنۍ د شپږو کسانو میاشتنی عاید په لاندې ډول دی:

5000 افغانۍ، 10000 افغانۍ، 8000 افغانۍ، 5000 افغانۍ، 15000 افغانۍ او 3500 افغانۍ

- ددې کورنۍ د عاید مجموعه پیدا کړئ؟
- ددې کورنۍ د میاشتني عاید اوسط پیدا کړئ.

3- د فوټبال دملي ټیم د لوبغاړو عمرونه په لاندې ډول دي:

22	23	18	31	19	29	26	26	24	27
21	31	33	25	25	29	23	27	26	25
								25	26

- د لوبغاړو د ټیم د عمرونو اوسط پیدا کړئ.
- د هغو لوبغاړو شمیر پیدا کړئ چې عمرونه یې تر اوسط زیات او هم د هغو لوبغاړو شمیر پیدا کړئ چې عمرونه یې تر اوسط لږ دي.

4- د $3, 8, 5, 9, \; 3, 7, 8, a$ او 4 نهو عددونو اوسط 5.5 دی، a پیدا کړئ.

5- د احمد او حامد د کلنۍ ازموينې نمرې په لاندې جدول کې راکړل شوې دي.

مضمون	رياضي	ساينس	عربي	انګليسي	دري	پښتو	ټولنيز علوم	بدني روزنه	هنرونه	اسلامي زده کړې
احمد	73	71	76	86	93	75	82	85	62	92
حامد	85	65	76	82	94	78	66	93	91	82

- د هر يوه د نمرو اوسط پيدا کړئ.
- د دوی د نمرو د اوسطونو د پرتله کولو له مخې ووایاست چې کوم يوه زياتې نمرې اخيستې دي.

د اووم څپرکي لنډيز

- را ټول شوو معلوماتو ته، ډیټا (Data) وايي.
- د معلوماتو د را ټولولو طريقې عبارت دي له:
- پوښتنې (شفاهي يا تحريري)، کتنه (مشاهده)، د تجربې سرته رسول او يا له ليکل شوو معلوماتو څخه ګټه اخيستل.
- احصائيوي ټولنه يا په لنډ ډول ټولنه، د هغو کسانو او يا شيانو مجموعه ده چې د غړو په برخه کې يې د اړتيا وړ معلومات لاسته راوړو.
- د ټولنې يا جامعې يوې برخې ته نمونه وايي.
- د يوې ټولنې د غړو شمېر ته، د ټولنې اندازه او د نمونې د غړو شمېر ته، د نمونې اندازه وايي.
- د يوې ټولنې د پېژندلو لپاره، هغه نمونه چې له ټولنې څخه ټاکل کېږي بايد تصادفي نمونه وي. د نمونې د ټاکلو شرطونه په لاندې ډول دي:
- د نمونې د هر غړي ټاکل امکان ولري.
- د يوې نمونې د ټاکلو تر مخه د نمونې د خصوصياتو په برخه کې قضاوت ونه شو کولای.
- د يوې موضوع په برخه کې راټول شوو معلوماتو ته ناڅاپي (تصادفي) متحول وايي.
- ناڅاپي يا تصادفي متحولونه په دوه ډوله دي:
- مقداري يا عددي متحول چې د اندازه کولو وړ وي.
- کيفي يا غير عددي متحول چې د اندازه کولو وړ نه وي.
- مقداري يا عددي متحول په دوه ډوله دي:
- يو متصل دی چې د هرو دوو مقدارونو ترمنځ کولای شو بل مقدار پيدا کړو.
- بل سره بيل (جلا) مقداري متحول يا منفصل متحول دی.
- که $x_1, x_2, \dots x_n$ د يوې موضوع راټول شوي معلوماتو نه وي د راټول شوو معلومات تکرار د راټول شوو معلوماتو د فريکونسی په نامه ياديږي او معمولاً يې په $f_1, f_2, \dots f_n$ سره ښکاره کوي.
- ځينې وختونه د اطلاعاتو د پيژندلو لپاره له نښو (سمبولونو) او شکلونو څخه استفاده کوي چې انځوري يا تصويري ګراف ورته وايي.
- موډ (Mode): هغه راټول شوي معلومات دي چې ډيره فريکونسي ولري.
- د ارقامو د جمعې حاصل که د ارقامو پر شمېر وويشو، د ارقامو اوسط په لاس راځي.

د اووم څپرکي پوښتنې

1- لاندې موضوع ګانې په پام کې ونیسئ او ددې فرضیو د تجربه کولو لپاره د معلوماتو د راټولولو لپاره د ښې طریقې په برخه کې تصمیم ونیسئ.

- زیات خلك دا فکر کوي چې د موټرو په تم ځای کې، تر ټولو لږ سرعت باید معلوم وي.
- د مطالعې په وخت کې موسیقي ته غوږ نیول په یادولو کې مرسته کوي.
- د غذایي رژیم مراعاتول د فکر د کمزورۍ سبب ګرځي.

2- که چیرې وویل شي چې په تیرو کلونو کې، په اوسط ډول د کورنیو د اولادونو شمېر 7 تنه او اوس 5 تنه دي، که له تاسو څخه وغوښتل شي چې یوه د 100 کورنیو نمونه په پام کې ونیسئ او ددې موضوع سموالی وڅیړئ په دې څېړنه کې تاسو جامعه (ټولنه) او نمونه وښایاست.

3- د یوې څیړنیزې موضوع او ټولنې نوم واخلئ چې ستاسو ټولګی یې نمونه وي.

4- د څیړنې له یوې موضوع او د افغانستان له ټولنې څخه د یوې نمونې نوم واخلئ

5- تش ځایونه ډک کړئ:

- که د یوې ټولنې غړي د مطالعې لاندې ونیول شي نو وایو چې .... موکړی ده.
- نمونه د یوې جامعې (ټولنې) .... مجموعه ده.
- د یوې ټولنې د غړو شمېر ته د جامعې .... وایي.
- د یوې نمونې د غړو شمېر ته د نمونې .... وایي.

6- نا ځاپي (تصادفي) متحولونه په څو ډوله دي؟

7- د څلورو ډولونو تصادفي متحولینو نومونه ووایاست او د کمیت او کیفیت له مخې د هر یوه ډول وټاکئ.

8- د څلور ډولونو کمی متحولینو نومونه ووایاست چې دوه یې متصل او دوه یې منفصل وي.

9- د شپږ ډوله ناځاپي (تصادفي) متحولینو نومونه ووایاست چې درې یې د اندازې وړ او درې نورې یې د اندازې وړ نه وي.

10- په دې جمله کې چې (زه د اتم ټولګي زده کوونکی یم) د کوم حرف فریکونسي زیاته ده؟

11- د یو لس کسیز ګروپ د تنې لوړوالی د سانتي متر په حساب لاندې ډول راکړل شوی دي:

175	177	151	170	156
177	152	159	156	177

د 177 عدد او د 159 عدد فریکونسي ولیکی.

12- د یو ښار 40 کورنۍ د نمونې په ډول ټاکل شوي دي، په دریو ډلو یې د لاندې جدول په شان وویشئ:

مجموعه	هغه کورنۍ چې د غړو شمېر یې زیات وي	هغه کورنۍ چې د غړو شمېر یې متوسط وي	هغه کورنۍ چې د غړو شمېر یې لږ وي	د کورنۍ ډول
40	20	12	8	د کورنیو شمېر

د 8،12 او 20 عددونه د څه په نامه یادوي.

13- په ژوبڼ کې د لاندې جدول په شان پنځه ډوله کبان ساتل کېږي:

لومړی ډول	دویم ډول	دریم ډول	څلورم ډول	پنځم ډول
100	80	120	70	110

که ⟵ د 10 کبانو ښکاره کوونکی وي، ګراف یې رسم کړئ.

14- د لاندې ډیټا موډ پیدا کړئ:

50 ، 6 ، 15 ، 12 ، 0 ، 4 ، 15 ، 5

15- که پورتني ډیټا دوه چنده کړو د موډ په اندازه کې څه توپیر راځي.

16- لاندې ډیټا د 20 زده کوونکو د تنې لوړوالی د سانتي متر په حساب راښيئ:

155	150	139	155	137
141	135	160	130	132
158	144	142	150	151
141	140	138	146	156

- د زده کوونکو د تنو د لوړوالي اوسط کې پیدا کړئ.
- که دا ډیټا د 2 په عدد کې ضرب کړو په اوسط کې به څه بدلون راشي؟
- که د هرې ډیټا څخه د 10 عدد کم کړو، څه بدلون به په اوسط کې راشي؟

17- که له راکړل شوي ډیټا شمېر 20 او د ډیټا اوسط 8.5 وي، د ډیټا مجموعه پیدا کړئ.

18- د شپږم ټولګي د 5 تنو زده کوونکو د څلور نیم میاشتې ازموینې نمرې په لاندې جدول کې راکړل شوي دي وواياست چې د کوم زده کوونکي د نمرو اوسط زيات دی.

مضمون	رياضي	ساينس	عربي	انګليسي	پښتو	دري	اسلامي زده کړې	هنرونه	بدني روزنه	ټولنيز علوم
محمود	24	35	20	25	27	22	36	34	30	40
احمد	22	26	28	30	35	40	37	32	38	33
منصور	40	38	32	30	33	35	33	40	39	
خالد	40	30	20	35	38	34	22	27	30	
پژواک	35	38	39	40	35	26	28	40	35	

اتم ڤپرکی

احتمالات



احتمالات له موږ سره مرسته کوي چې د پېښو د
وړاند وینې له مخې د راتلونکی وخت لپاره پلان
جوړ کړو.

چانس

آیا سبا هم د باران د اوریدو چانس شته دی؟



فعالیت

د ورځنیو تجربو په اساس د لاندې پېښو د پیښیدو چانس په خامخا (حتمي) شونی(امکان لري) او ناشوني(ناممکن) ځوابونو سره ووایاست، خپل ځوابونه د عبارتونو مخامخ په تشو ځایونو کې ولیکئ.

- زموږ هر ټولګیوال د ورځې یو ګیلاس شیدې څښي. (　　　)
- پیل الوزي. (　　　)
- د کوټې په بام د فوټبال په پنډوس (توپ) لوبې کول خطر نه لري. (　　　)
- لمر له ختیځه راخیژي. (　　　)
- د یوې روپۍ په پورته اچولو کې، نتیجه کیدای شي چې د روپۍ مخ یا شا(شېر یا خط وي). (　　　)
- د روپۍ د مخ چانس نیمایي ($\frac{1}{2}$) دی. (　　　)
- که یوه روپۍ پورته واچول شي بیرته نه راالویږي. (　　　)
- له پورتنیو کلمو څخه سربیره چې د پوښتنو د ځوابونو لپاره مو کارولې دي، کولای شو، نورې مناسبې کلمې د پورته کلمو پر ځای ولیکئ:

خامخا (　　　)، (　　　)

امکان لري(　　　)، (　　　)

امکان نه لري(　　　)، (　　　)

له پاسني فعالیت څخه لاندې نتیجه په لاس راځي.

پایله:

هره پېښه (حادثه) کولای شو چې د خامخا، شوني او نا شوني او یا ددې د معادلو کلمو، لکه سل په سلو کې، ښایي او یا هیڅ، سره ارزیابي کړو. او د چانس د کلمې په کارولو سره وړاندوینه وکړو.

مثال: د لاندې جملو مخامخ په تشو ځایونو کې د خامخا، ښایي، په سلو کې سل، په سلو کې صفر (0%) کلمې ولیکئ:

a) له منې وروسته ژمی راځي.	(خامخا، په سلو کې سل)
b) لمر په شمال کې پرېوزي.	(ناشونی، په سلو کې صفر)
c) د ګاونډي چرګ یوه پېښه لري.	(شونی، ښایي)
d) له شین اسمان څخه تل ږلۍ اوري.	(ناشونی، په سلو کې صفر)
e) د ماشومانو خواږه نه دي خوښ.	(شونی، ښایي)
f) یو پنډوس چې هوا ته اچول شوی وي، ځمکې ته راګرځي.	(خامخا، سل په سلو کې)

پوښتني

له خپل ورځني ژوند څخه، د خامخا، شوني (امکان لري) او ناشوني(امکان نه لري) کلمو لپاره مثالونه پیدا او په تشو ځایونو کې یې ولیکئ:

1- خامخا(حتمي):

a) ځمکه د لمر پر شاوخوا څرخي.

b) ....

c) ....

2- شوني (ممکن):

a) امکان لری چې نن شپه دخپل نیکه د لیدو لپاره لاړ شم.

b) ....

c) ....

3- ناشوني(ناممکن):

a) اوښ الوزي

b) ....

c) ....

احتمال (Probability)



زلمي د خپل ټولګي یوه ملګري ته وویل:
ماسپښین ما ته راشه چې د فوټبال لوبه وکړو.
ملګري یې ځواب ورکړ:
شونی(امکان لري) دی چې درشم.

فعالیت

د خپلو ورځنیو چارو له مخې په داسې ډول چې درکړ شوې فیصدۍ په پام کې ونیسئ، د شونو(امکاناتو) د مختلفو درجو مثالونه ووایئ چې د یوې پېښې د احتمال فیصدي پکې موجوده وي.

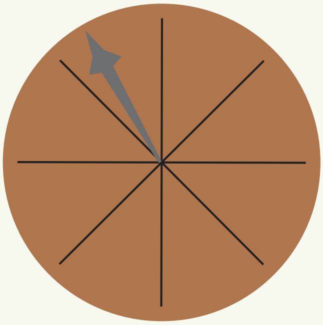
(95 فیصده) 1- 95% شونی دی چې سبا ښوونځی ته راشم.
(0 فیصده) 2- 0% وزه الوزي
(10 فیصده) 3- ....
(50 فیصده) 4- ....
(20 فیصده) 5- ....
(75 فیصده) 6- ....
(80 فیصده) 7- ....
(99 فیصده) 8- ....
(100 فیصده) 9- ....
(1 فیصده) 10- ....

پوښتنه: هغه مثال مو چې په پورتني فعالیت کې د 5 شمیرې لپاره راوړی دی، د خپل څنګ ملګري ته یې وښایاست او له هغه نه پوښتنه وکړئ چې آیا د هغه نظر هم له تا سو سره یو شان دی چې د پېښې د پېښېدو احتمال 20% دی؟
له پورتني فعالیت څخه لاندې نتیجه لاسته راځي:

پایله:

د یوې پېښې د پېښېدو د احتمال د وړاند وینې لپاره یوه ناشونې پېښه په (0%) او د خامخا شونې پېښه په 100% ښکاره کوي.

د شونو(امکان لرونکو) پېښو د پېښېدو احتمال تل د(0) او یو (1) په منځ کې واقع کېږي.



مثال: د بخت د ازمېښت څرخ(طالع بجنګان) لوبه داسې په پام کې نیسو چې د شکل په شان لکه د ساعت ستنه په یوه رنګه شوې برخه دریږي.

د لاندې پېښو د احتمال فیصدي داسې پیدا کړئ چې ستنه له څرخیدو وروسته په لاندې رنګونو ودریږي.

1- د دې احتمال چې په نارنجي رنګ ودریږي 50% دی، ځکه چې:
(د نارنجي رنګ د سطحې نسبت د ټولې دایرې سطحې ته)

$$\frac{1}{2}=\frac{50}{100}=50\%$$

2- د دې احتمال چې په سره رنګ ودریږي (25%) دی، ځکه چې:

$$\frac{1}{4}=\frac{25}{100}=25\%$$

3- د دې احتمال چې په تور رنګ ودریږي (0%) دی، ځکه چې:

$$0=\frac{0}{100}=0\%$$

پوښتنې

د پورتني مثال د بخت د ازمایښت څرخ په پام کې ونیسئ د لاندې پېښو احتمال حساب کړئ.

1- د دې احتمال چې ستنه (عقربه) په ابي یا شنه رنګ ودریږي.

2- د دې احتمال چې ستن په ژېړ رنګ ودریږي.

3- د کومو رنګونو احتمال سره برابر دی؟

4- د کوم رنګ احتمال د بل رنګ دوه برابره دی؟ قیمتونه یې پیدا کړئ.

5- یوازې دا احتمال چې په یو اختیاري رنګ ودریږي؟ (د ټولو رنګونو)

د يوې تصادفي پيښې تجربه



له ښي خوا څخه د واليبال د لوبې د پيل کېدو لپاره د ميدان رفري يوه روپۍ د دواړو ټيمونو لپاره پورته واچوله.
آيا ويلای شئ چې د واليبال ددې دواړو ټيمونو څخه کوم يو به لومړی له ښي خوا سرويس وکړي؟

فعاليت

يوه روپۍ څو وارې هوا ته واچوئ، د روپۍ په مخ يا شا د راتلو پايلې په خپل نامه په لاندې جدول کې وليکئ. د پيښې احتمال حساب کړئ مخ (خط) ، شا (شير)

احتمال	د پر مخ يا خط د راتللو شمېر	د روپۍ د پورته اچولو وارونه(ځلونه)	د ازمېښت د سرته رسولو مسؤول	شمېر
$\frac{3}{8}$	3	8 ځلې	محمود	1
		15 ځلې		2
		20 ځلې		3
		25 ځلې		4
		40 ځلې		5
		20 ځلې		6
		30 ځلې		7

له پورتني فعالیت څخه کولای شو چې لاندینۍ دوې نتیجې واخلو.

پایله:

1- د یوې پېښې د چانس بیانول په عدد سره، د احتمال په نوم یادیږي.

2- په پورتني فعالیت کې ولیدل شوه چې د تجربو نتیجې د مختلفو کسانو لپاره، یوه له بلې سره توپیر لري.

مثال: د افغانستان د پنځو وروستنیو کلونو د ورزشي ټیمونو د لوبو نتیجې څرګندوي چې: په سیمه ییزو سیالیو کې د نجونو د تکواندو ټیم د لوبې ګټوونکی نه و، د سږ کال د سیمه ییزو سیالیو د سیالۍ د نتیجو د وړاند وینې په هکله لاندې جملو ته په سمو یا ناسمو کلمو سره ځواب ورکړئ:

1- د تیرو کلونو د نتیجو پر بنسټ په سږني سیالیو کې د نجونو د ټیم د ګټلو احتمال څومره دی؟

ځواب: څرنګه چې د نجونو ټیم په پنځو کلونو کې یوه لوبه هم نه ده ګټلې، سږ کال یې د ګټلو احتمال برابر دی په: $\frac{0}{5}=0$

خو څرنګه چې د احتمال په بیانولو کې یوه وړاندوینه سرته رسیږي. دا وړاندوینه کیدای شي، سمه نه وي یعني سږ کال کیدای شي چې د نجونو یاهلکانو ټیم هم ګټونکی شي.

- احتمال لري چې د نجونو د لوبغاړو ټیم ګټونکی شي. (   )
- احتمال لري چې د هلکانو د لوبغاړو ټیم ګټونکی شي. (   )

پوښتنې

1- د یوه رمل[1] دانه مو اته ځلې واچوله، درې ځلې د یو (1) عدد ښکاره شو:

a) د دې احتمال څومره دی چې که د نهم ځل لپاره د رمل دانه واچول شي او د یو (1) عدد ښکاره شي؟

2- په یوه ښوونځي کې حاضرې هره ورځ سهار د لین پرسر اخیستل کیږي، تاسو د دې احتمال پیداکړئ چې نن ورځ به:

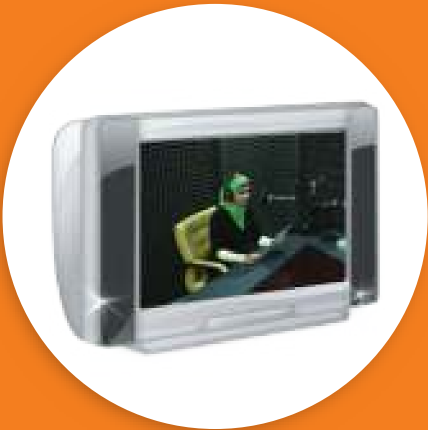
a) حاضرې د لین پر سر واخیستل شي.

b) حاضرې به د لین پر سروانه خیستل شي.

---

1 رمل داسې یوه مکعبي دانه ده چې شپږ برابرې خواوې چې هره یوه یې د ⚀، ⚁، ⚂، ⚃، ⚄ او ⚅ نښې لري.

تصادفي تجربه



آیا د لومړي ټولګی زده کوونکي سواد لري؟

ویلای شئ چې د یو تلویزون خبریال سواد لري او که نه؟

آیا زمونږ د کوڅې هر اوسیدونکی سواد لري؟

فعالیت

- که د یوه داسې سرک پر غاړه ولاړ اوسئ چې د موټرو زیاته ګڼه ګوڼه ولري تر ټولو د مخه به د کوم ډول موټرو د تېریدو انتظار وکړئ.

(لاری، سرویس، ګرندی موټر، موټر سایکل، بایسکل او یا بګی)

آیا ویلای شی چې:

- په یو ساعت کې به څو لاری ستاسو له مخې تیرې شي؟
- څو ګرندي موټر به په یو ساعت کې له ښې خوا څخه کیڼې خواته تېر شي؟
- د یو پیل د تېریدو انتظار هم لري؟
- په یو سرک باندې د پیل د تیریدو او د لاری د تریدو د پیښې ترمنځ څه توپیر دی؟
- آیا ویلای شئ چې د یوې تصادفي پیښې په برخه کې مخکې له پیښېدو وړاندوینه وکړئ؟

له پورته فعالیت څخه لاندې نتیجه یا پایله لاس ته راځي.

پایله:

یوه داسې پیښه چې تر اوسه یې په بشپړ ډول پایله ښکاره نه وي او په ناڅاپه ډول پیښه شي د تصادفي تجربې په نامه یادیږي.

د هغه پیښو له پاره چې تصافي نه وي وړاندوینه معنا نه لري.

مثال: د یوه ټولګی د مشر د غوره کولو لپاره د پټې اچولو په واسطه د پنځو علاقه لرونکو زده کونکو(حسن، زلمی، خیبر، انور او زمری) نومونه د کاغذ په ورو ورو پاڼو کې لیکو او په یوه جعبه کې یې اچوو له جعبې څخه یوه پاڼه چې د یوه کاندید نوم پرې لیکل شوی دی را اخلو دا کار یوه تصادفي تجربه ده.

که پنځه تنه کاندیدان نه وي او یوازې یو تن د مثال په ډول خیبر کاندید وي آیا ویلای شئ چې په دې حالت کې هم دا یوه تصادفي تجربه ده؟

نه، ځکه چې پایله یې ښکاره ده او وړاندوینه مخکې له مخکې ښکاره ده.

پوښتنې

1- آیا د یوې داسې روپۍ پورته اچول چې دواړه خواوې یې یو شان وي کیدای شي یوه ناڅاپي پیښه وي؟ که نه، نو ولې؟

2- آیا د خلکو د مستقیمو پټو رایو په مرسته د ولس مشر ټاکل کیدای شي چې یوه تصادفي پیښه وي؟

3- له خپل روڼتيا ژوند څخه د تصادفي حادثې د دوو نمونو مثالونه ولیکئ:

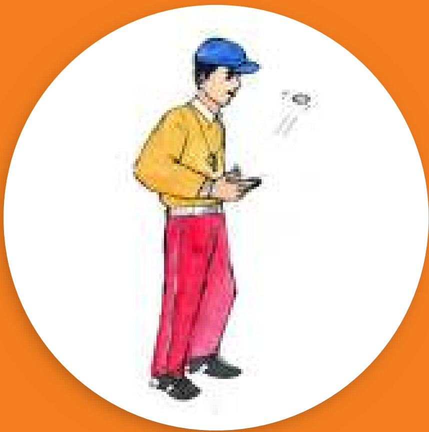
a) ....

b) ....

که د یوې جعبې نه چې دري د شنه رنګ پنډوسونه لري یو راواخلو، کیدای شي و وایو چې دا یوه ناڅاپه ازمیښت یا تصادفي تجربه ده؟

د نتیجي یا د نمونې فضا

نتیجه به څه وي مخ (خط) یا
شا (شېر) کوم یو؟



فعالیت

- آیا د روپۍ اچول یوه تصادفي تجربه ده؟
- آیا ویلای شو چې روپۍ به په مخ راشي؟
- که روپۍ په مخ یا خط را نه شي، نو څه به وشي؟
- آیا له دوو حالتو سربېره (مخ یا شا ځخه) درېیم حالت هم شته دی؟
- وواياست چې ازمېښت (تجربه) څو شوني پايلې لري؟
- د تصادفي تجربې شوني پایلې د سټ د علامې په داخل کې ولیکئ.

د پورتني فعالیت په سرته رسولو کې لاندې نتیجې ته رسیږو.

پایله:

د یو تصادفي ازمېښت ټولې شونې(ممکنې) پایلې(نتیجې) د یوې مجموعې یا سټ (Set) په مرسته ښودلای شو چې د نمونې د فضا په نوم یادېږي. یوه د نمونې فضا په عمومي ډول په S سره ښودل کېږي.

د نمونې د فضا هر غړی (عضو) د هماغه تصادفي تجربې یوه شونې پایله ده چې د لومړنیو پېښو په نامه یادیږي.

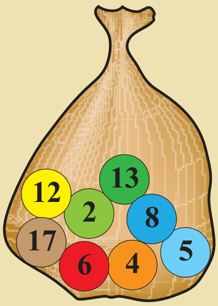


مثال: د 3 مترو په فاصله د يوې دايروي تختې سطحه په غشي ولو، لکه چې په مخامخ شکل کې ښودل شوی، دايره په څو بيلو بيلو برخو ويشل شوې ده؟ که غشی د 1،2،3 او 6 په عددونو ولګيږي او هغه عددچې غشی پرې ولګيږي د نتيجې په صفت وليکو، که چېرې غشی له دايرې څخه د باندې ولګيږي پايلې ته صفر نمره ورکول کيږي.
په دې اساس د امکان لرونکو پايلو شمېر پنځه عددونه دي چې د نمونې فضايي عبارت ده له:

$$S = \{0, 1, 2, 3, 6\}$$

په پورتني شکل کې د دايرې ځينې برخې دوه ځلې د يوه عدد په مرسته ښودل شوې دي، لکه د 2 عدد، دا خبره د 2 عدد د لګيدو چانس زياتوي، ليکن دواړه پايلې يو له بله توپير نه لري.

پوښتنې



1- د مخامخ شکل په شان په يوه کڅوړه کې اته يو شان پنډوسونه چې بېلابېل (مختلف) عددونه پرې ليکل شوي دي په پام کې ونيسئ، کله چې په پټو سترګو په تصادفي ډول د کڅوړې څخه يو پنډوس را واخيستل شي آيا امکان لري د کڅوړې څخه داسې پنډوس چې د 50 عدد پرې ليکل شوی وي، راووزي؟
کـه چيـرې ځـواب مو(نه) وي نـو د نمونـې فضـا او د امـکان لرونکو پايلو(نتيجو) شمېر ووایاست.

2- د نمونې فضا اود امکان لرونکو پايلو شمېر د يو رمل داچولو له پاره وليکئ.

نظري احتمال



حسن، زلمی، خیبر انور او زمري د خپل ټولګي د مشرۍ لپاره ځانونه کاندید کړي وو.
آیا دا احتمال شته دی چې زلمی ګټونکی شي؟
د انور د ګټنې احتمال څومره دی؟

فعالیت



د یو رمل د داني د اچولو د تجربې فضا په پام کې ونیسئ، شوني پایلې عبارت دي له:

- د تجربې د نموني فضا ولیکئ.
- د ممکنو نتیجو شمیر څو دی؟
- لیدل کیږي چې د رمل د 6 امکان لرونکو حالتونو څخه یو حالت یې د 2 د عدد ښکاره کیدل دي دا احتمال د یو کسر په شکل ولیکئ.
- آیا د رمل د (1) او (2) د عددونو د ښکاره کیدو احتمال سره برابر دي.
- د رمل د داني د هر عدد د راتلو احتمال څومره دی؟
- د رمل څو عددونه جفت دي؟ ددې احتمال چې جفت عدد ښکاره شي د یوه کسر په شکل ولیکئ.

د پورتنیو پیښو د احتمال په پیداکولو کې د پام وړ پایلې د مساعدو(برابرو) حالتونو د شمېر رقمونه د کسر په صورت کې لیکل کیږي.
د پورتنیو حالتونو څخه کولای شو چې لاندې نتیجه په لاس راوړو:

پایله:
د یوې پیښې احتمال کولای شو د لاندې کسر په مرسته په لاس راوړو.

$$\text{د یوې تصادفي پیښې د پېښېدو احتمال} = \frac{\text{د تصادفي پیښې دمساعدو حالتونوشمېر}}{\text{د تجربې د ټولو پایلود حالتونو شمېر}}$$

مثال: په تصادفي تجربه کې د يوې دانې رمل اچول په پام کې ونيسئ، د لاندې پېښو احتمال پيدا کړئ.

a - که د رمل شمېره طاقه وي.

b - که د رمل شمېره 5 وي

c - که د رمل شمېره 8 وي

d - د رمل د دانې شمېره له (1) او يا له يو څخه لويه وي.

حل: پوهېږو چې ټول ممکن حالتونه 6 دی، د احتمال د تعريف په پام کې نيولو سره لرو چې:

a) په دې حالت کې مساعد حالتونه 3 دي، نو:

$= \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 50\%$ (د دې احتمال چې د رمل شمېره طاقه وي)

b) په دې حالت کې مساعد حالتونه له (1) سره مساوي دي نو:

$= \frac{1}{6} = 0{,}167 = 16{,}7\%$ (د دې احتمال چې د رمل شمېره 5 وي)

c) د (8) د عدد له پاره مساعد حالتونه نشته دی نو:

$= \frac{0}{6} = 0 = 0\%$ (ددې احتمال چې د رمل شمېره 8 وي)

d) ممکن حالتونه په دې صورت کې 6 عددونه دي نو:

$= \frac{6}{6} = 1 = 100\%$ (د دې احتمال چې رمل شمېره (1) او يا له (1) څخه لوی وي)

پوښتنې

1- د يوه ښوونځي د 12 هلکانو زده کوونکو او 6 نجونو څخه 1 تن د مشر په توګه په پټچې ټاکل کيږي، احتمال به څومره وي که:

a) د زده کوونکو مشره، يوه جلۍ وي

b) د زده کوونکو مشر، يو هلك وي.

2- په يوه جعبه کې درې شنه، دوه ژېړ او يو سور پنډوسونه پراته دي. که په ناڅاپي يا تصادفي ډول له جعبې نه يو پنډوس راوباسو، د لاندې پيبنو احتمال پيدا کړئ:

a) د دې احتمال چې پنډوس شين وي.

b) ددې احتمال چې پنډوس ژېړ وي.

c) ددې احتمال چې تور وي.

3- د يوې روپۍ د اچولو په ناڅاپي تجربه کې د لاندې پيښو احتمال په لاس راوړئ.

a) روپۍ په مخ راځي

b) روپۍ نه په مخ راځي اونه په شا(خټ).

چانس: د هغو پیښو د واړندوینې لپاره چې په عددي شکل د اټکل وړ نه وي د چانس له کلمې ځخه ګټه اخیستل کېږي. د یوې پیښې د وړاند وینې لپاره دچانس دکلمې په کارولو سره، شونې، ناشونې، خامخا، لږ چانس، ډیر چانس او یا چانس نه لري کلمې کارول کېږي.

د مثال په ډول:

1- د هرات او لغمان تر منځ فاصله په یو ساعت کې د موټرپه مرسته وهلی شو، ناشونې خبره ده.

2- د خدایﷻ په قدرت هرې شپې پسې د ورځې د راتلو چانس خامخا او سل په سلو کې دی.

3- په اوړي کې د باران اوریدل هم امکان لري.

احتمال: که چیرې د یوې پیښې د وړاندوینې چانس د عددونو یا رقمونو په مرسته وټاکل شي د ناڅاپي یا تصادفي پیښې د احتمال په نامه یادیږي.

د یوې ناممکنې پیښې احتمال (0) او د یوې خامخا پیښودونکې پیښې احتمال (1) دی.

د مثال په توګه:

1- ددې احتمال چې د یوې لیسې مدیر بې سواده وي صفر دی

2- د دې احتمال چې لمر له ختیځه را خیژي (1) دی

تصادفي پیښې:هغه ازمیښت(تجربه) چې د سر ته رسولو په وخت کې یې ممکنه پایله معلومه نه وي د تصادفي پیښې په نوم یادیږي.

د مثال په ډول:

1- آیا کیدای شي چې واړندوینه وکړو چې د سږ کال د کانکور د ازموینې د عالي نمرو ګټونکي به یوه جلۍ وي؟

2- آیا کولای شو چې وړاندوینه (پیشبیني) وکړو چې سږنۍ ژمی به خپلې کورنۍ سره جلال آباد ته لاړ شو.

تصادفي تجربه:هغه پیښه چې تر اوسه یې پایله ښکاره نه وي او یا په ناڅاپي (تصادفي) ډول پیښېږي د ناڅاپی ازمیښت یا تصادفي تجربې په نامه یادیږي.

د پچې اچولو په مرسته د یو ټولګي د مشر ټاکل د څو کاندیدانو له جملې څخه یوه ناڅاپي پېښه یا تصادفي تجربه ده.

او یاد یوې روپۍ اچول چې نتیجه به یې خط یا شېر وي هم یوه تصادفي تجربه ده.

تجربوي احتمال:هغه احتمال ته چې د یوې تجربې په سرته رسولو کې په عملی ډول او یا دیوې تجربې د پایلو د شمېر له مخې په لاس راځي د تجربوي احتمال په نامه یادیږي.

نظري احتمال:هغه احتمال چې د نمونې فضا له مخې د تصادفي پیښو د مساعدو حالتونو شمېر او د تجربې د پایلو د ټولو حالتونو د شمېر ترمنځ نسبت د نظري احتمال په نامه یادیږي.

$$\text{د یوې تصادفي پیښې د پېښېدو احتمال} = \frac{\text{د تصادفي پیښې دمساعد حالتونوشمیر}}{\text{د تجربې د ټولو پایلو د حالتونو شمېر}}$$

د اتم څپرکي پوښتنې

1- لاندې سوالونه امکان لري، امکان نه لري او د خامخا په کلمو سره ځواب کړئ.

- له وريځ لرونکي اسمانه باران اوري،
- د ورځې له خوا د ستورو ليدل امکان نه لري،
- پيل مرغ الوزي،
- ميږه ورى نه زيږوي، هګۍ اچوي.

2- د يوې تصادفي تجربې بيلګه راوړئ لومړنى تصادفي پيښه او څو تصادفي پيښې په نښه کړئ.

3- که يوه نمونوي فضا څلور لومړنى تصادفي پيښى ولري، څو تصادفي پيښى لري د يو مثال په مرسته يې واضح کړئ او د تصادفي پيښو فهرست وليکئ.

4- د ناڅاپي ازمېښت(د تصادفي تجربې) په مثال کې ډاډمنې تصادفي پيښې او ناشونې تصادفي پيښې د مثال په مرسته واضح کړئ.

5- يوه نمونه يي فضا څه شي دى؟

سم ځواب د (P) په توري سره په نښه کړئ.

( ) د يو ازمېښت(تجربې) هره نتيجه نمونوي فضا ده

( ) نمونوي فضا پايلې نه لري

( ) د يوې تجربې(ازمېښت) د ټولو ممکنو پايلو سټ دى.

( ) يوه د ډاډ وړ او ناممکنه پيښه ده.

6- په يوه تصادفي تجربه کې هره تصادفي پيښه په (P) سره په نښه کړئ

( ) يو عنصر د نمونې فضا ده

( ) د نمونې فضا يو فرعي سټ دى

( ) په يوه تصادفي تجربه کې تصادفي پيښه چانس نه لري.

( ) امکان نه لري

7- د دوو دانو روپيو په اچولو کې:

- د نمونې فضا جوړه کړئ.

- د دې احتمال پیدا کړئ چې دواړه روپۍ شېر وي
- ددې احتمال پیدا کړئ چې دواړه روپۍ خط وي
- ددې احتمال پیدا کړئ چې دواړه روپۍ یو شان وي

8- په یوه کڅوړه کې سل ګلولۍ دي چې له (1) څخه تر (100) پورې عددونه پرې لیکل شوي دي یوه ګلوله راباسو ددې احتمال پیدا کړئ چې:

- راویستل شوی عدد په 5 پوره د وېش وړ وي
- راویستل شوی عدد جفت وي
- راویستل شوی عدد به په 12 پوره د وېش وړ وي
- عدد درې رقمي وي.
- عدد څلور رقمي وي.